



Europäisches
Patentamt

European
Patent Office

Office européen
des brevets

2

J1036 U.S. PTO

09/938381



08/24/01

Bescheinigung

Certificate

Attestation

Die angehefteten Unterla-
gen stimmen mit der
ursprünglich eingereichten
Fassung der auf dem näch-
sten Blatt bezeichneten
europäischen Patentanmel-
dung überein.

The attached documents
are exact copies of the
European patent application
described on the following
page, as originally filed.

Les documents fixés à
cette attestation sont
conformes à la version
initialement déposée de
la demande de brevet
européen spécifiée à la
page suivante.

Patentanmeldung Nr. Patent application No. Demande de brevet n°

00890238.9

Der Präsident des Europäischen Patentamts;
Im Auftrag

For the President of the European Patent Office

Le Président de l'Office européen des brevets
p.o.

I.L.C. HATTEN-HECKMAN

DEN HAAG, DEN
THE HAGUE, 23/02/01
LA HAYE, LE

THIS PAGE BLANK (USPTO)



**Europäisches
Patentamt**

**European
Patent Office**

**Office européen
des brevets**

**Blatt 2 der Bescheinigung
Sheet 2 of the certificate
Page 2 de l'attestation**

Anmeldung Nr.:
Application no.:
Demande n°: 00890238.9

Anmeldetag:
Date of filing: 31/07/00
Date de dépôt:

Anmelder:
Applicant(s):
Demandeur(s):
Koninklijke Philips Electronics N.V.
5621 BA Eindhoven
NETHERLANDS

Bezeichnung der Erfindung:
Title of the invention:
Titre de l'invention:

Kommunikationsstation und Datenträger mit verbesserten Quittierungsmassnahmen

In Anspruch genommene Priorität(en) / Priority(ies) claimed / Priorité(s) revendiquée(s)

Staat:
State:
Pays:

Tag:
Date:
Date:

Aktenzeichen:
File no.
Numéro de dépôt:

Internationale Patentklassifikation:
International Patent classification:
Classification internationale des brevets:

/

Am Anmeldetag benannte Vertragsstaaten:
Contracting states designated at date of filing: AT/BE/CH/CY/DE/DK/ES/FI/FR/GB/GR/IE/IT/LI/LU/MC/NL/PT/SE/TR
Etats contractants désignés lors du dépôt:

Bemerkungen:
Remarks:
Remarques:

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PHAT000044 EP-P

- 1 -

Kommunikationsstation und Datenträger mit verbesserten Quittierungsmaßnahmen

5 Die Erfindung bezieht sich auf ein Verfahren zum Kommunizieren zwischen einer Kommunikationsstation und Datenträgern sowie auf eine Kommunikationsstation und auf einen Datenträger, die alle bereits bekannt sind und bei denen bei einer Kommunikation zwischen der Kommunikationsstation und mehreren solchen Datenträgern im Zuge eines Abfragedurchgangs zuerst von der Kommunikationsstation ein Abfragesignal an alle
10 innerhalb eines Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesenden Datenträger abgegeben wird, wonach dann die angesprochenen Datenträger je ein Antwortsignal an die Kommunikationsstation abgeben. Bei den mit Hilfe der Datenträger erzeugten Antwortsignalen kommt es zwischen einem Teil dieser Antwortsignale zu einer sogenannten Kollision, nämlich dann, wenn zumindest je ein Abschnitt von mindestens
15 zwei Antwortsignalen voneinander nicht unterscheidbar auftritt, so dass dann die Kommunikationsstation keine Möglichkeit hat, jene Datenträger, von denen die zumindest teilweise voneinander nicht unterscheidbaren Antwortsignale stammen, eindeutig zu identifizieren. An solche Datenträger wird daher in weiterer Folge entweder kein Quittierungssignal oder ein negatives Quittierungssignal abgegeben. Von den mit Hilfe der
20 Datenträger erzeugten Antwortsignalen tritt aber auch ein Teil dieser Antwortsignale je für sich separiert auf, also ist jedes dieser Antwortsignale von den anderen Antwortsignalen auf eindeutige Weise unterscheidbar, so dass jedes dieser Antwortsignale mit Hilfe der Kommunikationsstation eindeutig identifizierbar ist, wonach dann die Kommunikationsstation korrespondierend zu jedem eindeutig identifizierten Antwortsignal
25 an den Datenträger, der dieses eindeutig identifizierte Antwortsignal abgegeben hat, ein Quittierungssignal abgibt, wodurch in dem Datenträger ein Information erhalten wird und danach vorliegt, die angibt, dass der betreffende Datenträger von der Kommunikationsstation eindeutig identifiziert wurde.

30

Bei dem bekannten Verfahren und der bekannten Kommunikationsstation und dem bekannten Datenträger wird im Zuge eines Abfragedurchgangs zuerst ein Abfragesignal von der Kommunikationsstation erzeugt und an alle in dem Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation anwesenden Datenträger abgegeben. Hierbei ist die

PHAT000044 EP-P

- 2 -

Kommunikationsstation auf Abgeben und sind die Datenträger auf Empfangen geschaltet. Danach wird die Kommunikationsstation von Senden auf Empfangen und werden die Datenträger von Empfangen auf Senden umgeschaltet, wonach die durch das zuvor empfangene Abfragesignal angesprochenen Datenträger ihre Antwortsignale an die

- 5 Kommunikationsstation abgeben. Das Abgeben der Antwortsignale der Datenträger an die Kommunikationsstation erfolgt hierbei in sogenannten Zeitschlitz, wobei eine vorgegebene Anzahl von Zeitschlitz gewählt ist und eine auf der Serien-Nummer jedes Datenträgers basierende Zuordnung jedes Datenträgers zu einem Zeitschlitz erfolgt.

- 10 Innerhalb von einem solchen Zeitschlitz wird zuerst je ein Antwortsignal von einem oder mehreren Datenträgern an die Kommunikationsstation abgegeben. In weiterer Folge wird in diesem Zeitschlitz die Kommunikationsstation von Empfangen auf Abgeben umgeschaltet und zugleich werden der bzw. die Datenträger von Abgeben auf Empfangen umgeschaltet. Dieser erste Umschaltvorgang innerhalb eines Zeitschlitzes erfordert eine bestimmte Umschaltzeitspanne. In weiterer Folge wird von der Kommunikationsstation
- 15 das Quittierungssignal, bei dem es sich um ein positives Quittierungssignal handelt, wenn in dem betreffenden Zeitschlitz nur ein einziger Datenträger an die Kommunikationsstation ein Antwortsignal abgegeben hat, oder bei dem es sich um ein negatives Quittierungssignal handelt, wenn in dem betreffenden Zeitschlitz mehr als ein einziger Datenträger an die Kommunikationsstation je ein Antwortsignal abgegeben hat. Nach dem Übertragen des
- 20 Quittierungssignals erfolgt neuerlich ein Umschalten, und zwar wird nunmehr die Kommunikationsstation von Abgeben auf Empfangen und werden der bzw. die Datenträger von Empfangen auf Abgeben umgeschaltet. Auch dieser zweite Umschaltvorgang innerhalb eines Zeitschlitzes erfordert eine bestimmte Umschaltzeitspanne. Somit treten bei dem bekannten Verfahren pro Zeitschlitz zwei
- 25 Umschaltzeitspannen auf, was nachteiligerweise dazu führt, dass die Zeitspanne für einen Abfragedurchgang relativ groß ist und somit der Zeitbedarf, um sämtliche innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesenden Datenträger mit Hilfe von mehreren Abfragedurchgängen eindeutig zu identifizieren, relativ hoch ist.

- Außerdem besteht bei den bekannten Lösungen das Problem, dass die
- 30 Quittierungssignale, die durch digitale Signale gebildet sind, die ein Bit oder eine Bit-Folge von mehreren Bits repräsentieren, ohne Sicherheitsvorkehrungen von der Kommunikationsstation zu den Datenträgern übertragen werden, was im Hinblick auf eine möglichst kleine Störanfälligkeit, also im Hinblick auf eine möglichst hohe Unempfindlichkeit gegen Störungen, ungünstig ist.

PHAT000044 EP-P

- 3 -

Die Erfindung hat sich zur Aufgabe gestellt, die vorstehend angeführten Schwierigkeiten zu vermeiden und mit einem nur geringen Aufwand und auf einfache

- 5 Weise ein verbessertes Verfahren und eine verbesserte Kommunikationsstation und einen verbesserten Datenträger zu realisieren.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Verfahren gemäß der Erfindung Merkmale gemäß der Erfindung vorgesehen, so dass ein Verfahren gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angeführte Weise charakterisierbar ist, nämlich:

- 10 Verfahren zum Kommunizieren zwischen einer Kommunikationsstation und Datenträgern, welche Datenträger innerhalb eines Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesend sind, wobei zum Starten eines Abfragedurchgangs von der Kommunikationsstation ein Abfragesignal an alle innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträger abgegeben wird und wobei während eines Abfragedurchgangs
- 15 von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträgern das Abfragesignal empfangen wird und je ein Antwortsignal als Antwort auf das Abfragesignal abgegeben wird und wobei von allen Antwortsignalen ein Teil der Antwortsignale von der Kommunikationsstation je einzeln und daher separiert empfangen wird und ein Teil der Antwortsignale von der Kommunikationsstation mindestens zu zweit und daher nicht-
- 20 separiert empfangen wird, und wobei von der Kommunikationsstation an jeden Datenträger, dessen Antwortsignal von der Kommunikationsstation separiert empfangen wurde, ein Quittierungssignal abgegeben wird und wobei von jedem Datenträger, dessen Antwortsignal von der Kommunikationsstation separiert empfangen wurde, das Quittierungssignal empfangen und ausgewertet wird und wobei als Folge der Auswertung
- 25 des Quittierungssignals jeder Datenträger, dessen Antwortsignal von der Kommunikationsstation separiert empfangen wurde, mit Bezug auf nachfolgend von der Kommunikationsstation abgegebene Abfragesignale ruhig gestellt wird und wobei nach dem Beenden eines Abfragedurchgangs zum Starten eines nachfolgenden Abfragedurchgangs von der Kommunikationsstation wieder ein Abfragesignal abgegeben
- 30 wird und wobei von der Kommunikationsstation jedes Quittierungssignal als Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals erzeugt wird.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einer Kommunikationsstation gemäß der Erfindung Merkmale gemäß der Erfindung vorgesehen, so dass eine Kommunikationsstation gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angeführte Weise

PHAT000044 EP-P

- 4 -

charakterisierbar ist, nämlich:

- Kommunikationsstation zum Kommunizieren mit Datenträgern, welche Datenträger innerhalb eines Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesend sind, wobei Abfragesignal-Erzeugungsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe zum Starten eines
- 5 Abfragedurchgangs ein Abfragesignal erzeugbar ist, und wobei Station-Abgabemittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe das erzeugte Abfragesignal an alle innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträger abgebar ist, so dass das Abfragesignal von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträgern empfangbar ist, und wobei Station-Empfangsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe alle
- 10 von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträgern je als Antwort auf ein empfangenes Abfragesignal abgegebenen Antwortsignale empfangbar sind, wobei von allen Antwortsignalen ein Teil der Antwortsignale je einzeln und daher separiert empfangbar ist und ein Teil der Antwortsignale mindestens zu zweit und daher nicht-separiert empfangbar ist, und wobei Quittierungssignal-Erzeugungsmittel vorgesehen
- 15 sind, mit deren Hilfe für jeden Datenträger, dessen Antwortsignal separiert empfangen wurde, ein Quittierungssignal erzeugbar ist, welches Quittierungssignal mit Hilfe der Station-Abgabemittel an den betreffenden Datenträger abgebar ist, und wobei die Quittierungssignal-Erzeugungsmittel und die Abfragesignal-Erzeugungsmittel zum Zusammenwirken miteinander ausgebildet sind, so dass jedes Quittierungssignal als
- 20 Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals erzeugbar ist.

Zur Lösung der vorstehend angeführten Aufgabe sind bei einem Datenträger gemäß der Erfindung Merkmale gemäß der Erfindung vorgesehen, so dass ein Datenträger gemäß der Erfindung auf die nachfolgend angeführte Weise charakterisierbar ist, nämlich:

- Datenträger zum Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, welche
- 25 Kommunikationsstation einen Kommunikationsbereich aufweist, innerhalb von welchem Kommunikationsbereich solche Datenträger anwesend sind, wobei Datenträger-Empfangsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe ein von der Kommunikationsstation abgegebenes Abfragesignal empfangbar ist, und wobei Antwortsignal-Erzeugungsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe als Antwort auf das empfangene Abfragesignal ein
- 30 Antwortsignal erzeugbar ist, und wobei Datenträger-Abgabemittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe das erzeugte Antwortsignal an die Kommunikationsstation abgebar ist, und wobei Quittierungssignal-Auswertemittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe ein von der Kommunikationsstation an den Datenträger abgegebenes und mit Hilfe der Datenträger-Empfangsmittel empfangenes Quittierungssignal auswertbar ist, und wobei die

PHAT000044 EP-P

- 5 -

Quittierungssignal-Auswertemittel zum Extrahieren eines als Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals an den Datenträger abgegebenen und mit Hilfe der Datenträger-Empfangsmittel empfangenen Quittierungssignals ausgebildet sind.

- Durch das Vorsehen der erfindungsgemäßen Maßnahmen ist mit einem nur sehr
- 5 geringen Aufwand und auf sehr einfache Weise erreicht, dass bei der Durchführung eines Abfragedurchgangs nur das mit Hilfe der Kommunikationsstation erzeugbare Abfragesignal an alle innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesenden Datenträger abgegeben wird und danach die mit Hilfe der Datenträger erzeugbaren Antwortsignale an die Kommunikationsstation abgegeben werden, so dass
- 10 während eines Abfragedurchgangs nur nach dem Abgeben des Abfragesignals und vor dem Abgeben der Antwortsignale die Kommunikationsstation von Abgeben auf Empfangen und zugleich die Datenträger von Empfangen auf Abgeben umgeschaltet werden müssen, jedoch in weiterer Folge während des Abfragedurchgangs keine weiteren Umschaltvorgänge erforderlich sind, und zwar deshalb, weil vorteilhafterweise das
- 15 Quittierungssignal erst bei dem nachfolgend aktivierten und durchgeführten Abfragedurchgang mit Hilfe der Kommunikationsstation erzeugt und an die Datenträger abgegeben wird, wofür selbstverständlich nach dem Ende des vorher durchgeführten Abfragedurchgangs und dem Beginn des nachfolgend durchgeführten Abfragedurchgangs ein Umschalten der Kommunikationsstation von Empfangen auf Abgeben und ein
- 20 Umschalten der Datenträger von Abgeben auf Empfangen durchgeführt werden muss, was aber ohnehin erforderlich ist, und zwar für das Abgeben des nächsten Abfragesignals durch die Kommunikationsstation und das Empfangen dieses nächsten Abfragesignals durch die Datenträger. Insgesamt gesehen ist aber durch die Maßnahmen gemäß der Erfindung eine deutliche Verkürzung der Zeitspanne für einen Abfragedurchgang erreicht, was zur Folge
- 25 hat, dass der Zeitbedarf, um sämtliche innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesenden Datenträger mit Hilfe von mehreren Abfragedurchgängen eindeutig zu identifizieren, relativ gering ist und deutlich kleiner ist als bei den eingangs erläuterten bekannten Ausbildungen. Ein weiterer Vorteil ist durch das Vorsehen der erfindungsgemäßen Maßnahmen dadurch erhalten, dass die Übertragung des
- 30 einen Bestandteil eines Abfragesignals bildenden Quittierungssignals mit wesentlich höherer Unempfindlichkeit gegen Störungen erfolgt, als dies bei den vorstehend erläuterten bekannten Ausbildungen der Fall ist, und zwar deshalb, weil die Übertragung des Abfragesignals aus Sicherheitsgründen auf abgesicherte Weise erfolgt, beispielsweise indem die Übertragung des Abfragesignals mit Hilfe einer sogenannten CRC-Prüfsumme

PHAT000044 EP-P

- 6 -

abgesichert ist. Eine an sich ohnehin vorgesehene Absicherung ist somit bei der erfindungsgemäßen Lösung zusätzlich auch für die Übertragung des in dem Abfragesignal enthaltenen Quittierungssignals ausgenützt.

- Bei einem erfindungsgemäßen Verfahren und bei einer erfindungsgemäßen Kommunikationsstation und bei einem erfindungsgemäßen Datenträger hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, wenn zusätzlich die Maßnahmen gemäß dem Anspruch 2 bzw. gemäß dem Anspruch 6 bzw. gemäß dem Anspruch 10 vorgesehen sind. Diese Ausbildungen haben sich in der Praxis als besonders vorteilhaft erwiesen, weil bei diesen Ausbildungen eine besonders kurze Zeitspanne für eine Abfragedurchgang erreichbar ist und weil bei diesen Ausbildungen ein sehr rasches Identifizieren sämtlicher innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation gemäß der Erfindung anwesenden Datenträger gemäß der Erfindung ermöglicht ist.

- Bei einem wie vorstehend erwähnten Verfahren und bei einer wie vorstehend erwähnten Kommunikationsstation und bei einem wie vorstehend erwähnten Datenträger hat es sich zusätzlich als sehr vorteilhaft erwiesen, wenn die Maßnahmen gemäß den Ansprüchen 3 und 4 bzw. 7 und 8 bzw. 11 und 12 vorgesehen sind. Hierdurch ist mit einfachen Mitteln und auf einfache Weise erreicht, dass zusätzliche Informationen, die mit dem Quittierungssignal gekoppelt sind, von einer Kommunikationsstation gemäß der Erfindung zu einem Datenträger gemäß der Erfindung übertragen werden können.

- Die vorstehend angeführten Aspekte und weitere Aspekte der Erfindung gehen aus dem nachfolgend beschriebenen Ausführungsbeispiel hervor und sind anhand dieses Ausführungsbeispiels erläutert.

- Die Erfindung wird im Folgenden anhand von einem in den Zeichnungen dargestellten Ausführungsbeispiel weiter beschrieben, auf das die Erfindung aber nicht beschränkt ist.

Die Figur 1 zeigt schematisch in Form eines Blockschaltbildes eine Kommunikationsstation gemäß der Erfindung zum Kommunizieren mit Datenträgern.

- Die Figur 2 zeigt auf analoge Weise wie die Figur 1 einen Datenträger zum Kommunizieren mit der Kommunikationsstation gemäß der Figur 1.

Die Figur 3 zeigt schematisch in Diagrammform das zeitlich aufeinanderfolgende Auftreten von diversen Signalen, die bei einem Verfahren gemäß der Erfindung zum Kommunizieren zwischen der Kommunikationsstation gemäß der Figur 1 und dem Datenträger gemäß der Figur 2 zeitlich aufeinanderfolgend auftreten.

PHAT000044 EP-P

- 7 -

Die Figur 4 zeigt schematisch in Diagrammform das zeitlich aufeinanderfolgende Auftreten von diversen Signalen, wie sie zum Teil auch in der Figur 3 angegeben sind.

- 5 In der Figur 1 ist eine Kommunikationsstation 1 dargestellt, die zum Kommunizieren mit Datenträgern 2 vorgesehen ist, von denen ein Datenträger 2 in der Figur 2 dargestellt ist. Eine Kommunikation zwischen der Kommunikationsstation 1 und den Datenträgern 2 ist dann möglich, wenn sich die Datenträger 2 innerhalb eines Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation befinden, also in diesem Kommunikationsbereich anwesend
10 sind. Die Kommunikationsstation 1 und die Datenträger 2 sind zum Kommunizieren in zeitlich aufeinander folgenden Zeitschlitten TS ausgebildet, von welchen Zeitschlitten in der Figur 3 die Zeitschlitze TS1', TS2', TS3', TS4', TS8' und TS1'', TS2'', TS3'', angegeben sind.

- Die Kommunikationsstation 1 enthält eine Quelle 3 zur Energieversorgung sämtlicher
15 Bestandteile der Kommunikationsstation, die mit Energie versorgt werden müssen.

- Die Kommunikationsstation 1 enthält weiters einen Mikrocomputer 4. Der Mikrocomputer 4 ist über eine Busverbindung 5 mit einem sogenannten Host-Computer verbunden, der in der Figur 1 aber nicht dargestellt ist. Der Mikrocomputer 4 enthält Ablauf-Steuermittel 6 und Abfragesignal-Erzeugungsmittel 7 und Quittierungssignal-
20 Erzeugungsmittel 8 und Kodiermittel 9 und Dekodiermittel 10 und Kollision-Erkennmittel 11 und Signalstärke-Erkennmittel 12. Hierbei sind die Ablauf-Steuermittel 6 über elektrisch leitende Verbindungen 13, 14, 15, 16 und 17 je mit einem der Mittel 7, 8, 10, 11 und 12 verbunden. Weiters ist zwischen den Quittierungssignal-Erzeugungsmitteln 8 und den Abfragesignal-Erzeugungsmitteln 7 eine elektrisch leitende Verbindung 18 und
25 zwischen den Abfragesignal-Erzeugungsmitteln 7 und den Kodiermitteln 9 eine elektrisch leitende Verbindung 19 und zwischen den Dekodiermitteln 10 und den Kollision-Erkennmitteln 11 eine elektrisch leitende Verbindung 20 und zwischen den Dekodiermitteln 10 und den Signalstärke-Erkennmitteln 12 eine elektrisch leitende Verbindung 21 vorgesehen.

- 30 Die Ablauf-Steuermittel 6 enthalten im vorliegenden Fall Betriebsarten-Umschaltmittel 6A, mit deren Hilfe eine Umschalten zwischen einer Betriebsart „Abgeben“ und einer Betriebsart „Empfangen“ durchführbar ist. Die Betriebsarten-Umschaltmittel 6A sorgen auf nicht näher dargestellte Weise für ein Umschalten bzw. Umsteuern sämtlicher

PHAT000044 EP-P

- 8 -

Bestandteile der Kommunikationsstation 1, die für ein Umschalten zwischen der Betriebsart „Abgeben“ und der Betriebsart „Empfangen“ umgeschaltet werden müssen. Solche Betriebsarten-Umschaltmittel 6A müssen nicht unbedingt vorgesehen sein, weil in der Kommunikationsstation 1 ohnehin genaue Informationen über das zeitliche Auftreten und über die zeitlichen Abläufe von Sendezuständen und Empfangszuständen vorliegen. Die Ablauf-Steuermittel 6 enthalten weiters Antwortsignal-Identifizierungsmittel 6B, mit deren Hilfe jedes von einem Datenträger 2 abgegebene und von der Kommunikationsstation 1 separiert empfangene Antwortsignal RDB und folglich jeder Datenträger 2 identifizierbar ist. Die Antwortsignal-Identifizierungsmittel 6B können auch als eine zwischen den Dekodiermitteln 10 und den Ablauf-Steuermitteln 6 vorgesehen Einheit vorgesehen sein.

Die Abfragesignal-Erzeugungsmittel 7 sind zum Erzeugen von Abfragesignalen IDB ausgebildet. Mit den Abfragesignal-Erzeugungsmitteln 7 sind aber nicht nur die Abfragesignale IDB, sondern auch noch andere Befehlssignale erzeugbar, beispielsweise Schreibungssignale oder Lesebefehlssignale oder Löschnsignale und andere Signale. Mit Hilfe von jedem Abfragesignal IDB ist ein Abfragedurchgang IPER eines Abfragevorgangs startbar, von welchen Abfragedurchgängen in der Figur 3 zwei Abfragedurchgänge IPER1 und IPER2 und in der Figur 4 sieben Abfragevorgänge IPER1, IPER2, IPER3, IPER4, IPER5, IPER6 und IPER7 angegeben sind. Jedes Abfragesignal IDB ist durch ein digitales Signal gebildet, welches digitale Signal eine Bit-Folge aus einer vorgegebenen Anzahl von Bits repräsentiert. Im vorliegenden Fall besteht ein Abfragesignal IDB aus insgesamt 10×8 Bits, also aus 80 Bits. Hierbei entspricht die Signaldauer pro Bit $40 \mu\text{sec}$, so dass sich für die Signaldauer eines Abfragesignals IDB ein Wert von $3200 \mu\text{sec} = 3,2 \text{ msec}$ ergibt.

Die Quittierungssignal-Erzeugungsmittel 8 sind zum Erzeugen von Quittierungssignalen QDB vorgesehen. Mit Hilfe der Quittierungssignal-Erzeugungsmittel 8 ist für jeden Datenträger 2, der – wie nachfolgend noch näher beschrieben ist – zum Erzeugen und Abgeben eines Antwortsignals RDB ausgebildet ist und von dem ein solches Antwortsignal RDB mit der Kommunikationsstation 1 separiert empfangen wurde und der folglich mit Hilfe der Kommunikationsstation 1 eindeutig identifiziert wurde, ein Quittierungssignal QDB erzeugbar ist, welches Quittierungssignal QDB an den betreffenden identifizierten Datenträger 2 abgebar ist, und zwar mit Hilfe von Stations-Abgabemitteln, auf die nachfolgend noch hingewiesen ist.

PHAT000044 EP-P

- 9 -

Im vorliegenden Fall der Kommunikationsstation 1 ist vorteilhafterweise die Ausbildung so getroffen, dass die Quittierungssignal-Erzeugungsmittel 8 und die Abfragesignal-Erzeugungsmittel 7 zum Zusammenwirken miteinander ausgebildet sind, was deshalb ermöglicht ist, weil zwischen diesen beiden Mitteln 7 und 8 die elektrisch leitende Verbindung 18 vorgesehen ist. Über die Verbindung 18 ist jedes mit den Quittierungssignal-Erzeugungsmitteln 8 erzeugte Quittierungssignal QDB den Abfragesignal-Erzeugungsmitteln 7 zuführbar. Die Abfragesignal-Erzeugungsmittel 7 sorgen für ein Inkorporieren bzw. ein Einbetten eines empfangenen Quittierungssignals QDB in ein zu erzeugendes Abfragesignal IDB, was zur Folge hat, dass jedes Quittierungssignal QDB als Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals IDB+QDB erzeugbar ist, welches erweiterte Abfragesignal nachfolgend nur mehr als Kombinationssignal IDB+QDB bezeichnet ist.

Bezüglich der Quittierungssignale QDB ist noch festzuhalten, dass im vorliegenden Fall jedes Quittierungssignal QDB durch ein digitales Signal gebildet ist, welches digitale Signal eine Bit-Folge aus einer vorgegebenen Anzahl von Haupt-Bits MB repräsentiert. Im vorliegenden Fall besteht jedes Quittierungssignal QDB aus insgesamt acht (8) Haupt-Bits MB, wobei die Signaldauer pro Haupt-Bit MB 40 μ sec beträgt, so dass die Signaldauer für alle Haupt-Bits MB des Quittierungssignals QDB einen Wert von 320 μ sec = 0,32 msec aufweist.

Bezüglich der Quittierungssignale QDB ist im vorliegenden Fall noch auf eine sehr wesentliche und vorteilhafte Eigenschaft hinzuweisen, nämlich auf die Tatsache, dass bei jedem als Quittierungssignal QDB gebildeten digitalen Signal jedes Haupt-Bit MB einem Zeitschlitz TS zugeordnet ist und jene Haupt-Bits MB, die je einem Zeitschlitz zugeordnet sind, in welchem ein Antwortsignal RDB eines Datenträgers 2 allein aufgetreten ist, einen vorgegebenen Bit-Wert aufweisen, nämlich im vorliegenden Fall den Bit-Wert „1“. Auf diese wichtige Tatsache ist nachfolgend noch näher eingegangen.

Bezüglich der Quittierungssignale QDB ist noch auf eine weitere wichtige Eigenschaft hinzuweisen, nämlich auf die Tatsache, dass bei jedem als Quittierungssignal QDB gebildeten digitalen Signal jedem Haupt-Bit MB ein Zusatz-Bit AB hinzugefügt ist und der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits AB eine Repräsentation eines Parameters eines Datenträgers 2 bildet, wobei im vorliegenden Fall der Parameter eines Datenträgers 2 durch die Signalstärke gebildet ist, mit welcher Signalstärke die Kommunikationsstation 1 ein Antwortsignal RDB eines Datenträgers 2 empfangen hat. Auch auf diese wichtige

PHAT000044 EP-P

- 10 -

Maßnahme ist nachfolgend noch näher eingegangen. Jedes Quittierungssignal QDB weist daher acht (8) Zusatz-Bits AB auf, wobei die Signaldauer pro Zusatz-Bit AB $40 \mu\text{sec}$ beträgt, so dass die Signaldauer für alle Zusatz-Bits AB des Quittierungssignals QDB einen Wert von $320 \mu\text{sec} = 0,32 \text{ msec}$ aufweist.

- 5 Insgesamt betrachtet besteht daher das als Quittierungssignal QDB erzeugte digitale Signal aus $2 \times 8 = 16$ Bits, woraus sich eine Signaldauer für das Quittierungssignal QDB von $640 \mu\text{sec} = 0,64 \text{ msec}$ ergibt. Als Folge davon ergibt sich für das Kombinationssignal IDB+QDB, das aus insgesamt 12×8 Bits besteht, eine Signaldauer von $3,84 \text{ msec}$.

- Die Kodiermittel 9 sind zum Kodieren des ihnen zugeführten Kombinationssignals IDB+QDB vorgesehen und ausgebildet. Im vorliegenden Fall sind die Kodiermittel 9 zur Durchführung einer sogenannten Manchester-Kodierung ausgebildet. Nach erfolgter Kodierung geben die Kodiermittel 9 ein kodiertes Kombinationssignal (IDB+QDB)COD ab.

- Die Kommunikationsstation 1 weist weiters einen Modulator 22 und einen
- 15 Trägersignal-Generator 23 auf. Mit Hilfe des Trägersignal-Generators 23 ist ein unmoduliertes Trägersignal CS erzeugbar. Dem Modulator 22 ist über eine Leitung 24 das kodierte Kombinationssignal (IDB+QDB)COD und über eine weitere Leitung 25 das unmodulierte Trägersignal CS zuführbar. Der Modulator 22 ist zum Amplitudenmodulieren des unmodulierten Trägersignals CS in Abhängigkeit von dem
- 20 kodierten Kombinationssignal (IDB+QDB)COD ausgebildet. Nach erfolgter Modulation gibt der Modulator 22 an seinem Ausgang ein in Abhängigkeit von dem kodierten Kombinationssignal (IDB+QDB)COD amplitudenmoduliertes Trägersignal CS(ASK) ab.

- Ein solches Amplitudenmodulieren des unmodulierten Trägersignals CS mit Hilfe des Modulators 22 erfolgt in der Betriebsart „Abgeben“ der Kommunikationsstation 1, bei
- 25 welcher Betriebsart „Abgeben“ die Bestandteile der Kommunikationsstation 1 in der Weise angesteuert sind, dass ein Abgeben von Signalen von der Kommunikationsstation 1 zu den Datenträgern 2 ermöglicht ist. In der Kommunikationsstation 1 ist – wie bereits erwähnt – auch die Betriebsart „Empfangen“ aktivierbar. In der Betriebsart „Empfangen“ gibt der Trägersignal-Generator 23 das unmodulierte Trägersignal CS über die Leitung 25 an den
- 30 Modulator 22 ab, wobei aber der Modulator 22 in der Betriebsart „Empfangen“ keine Amplitudenmodulation des unmodulierten Trägersignals CS durchführt, so dass dann der Modulator 22 an seinem Ausgang das unmodulierte Trägersignal CS abgibt.

Die Kommunikationsstation 1 enthält weiters einen Leistungsverstärker 26, der über

PHAT000044 EP-P

- 11 -

eine Leitung 27 mit dem Modulator 22 verbunden ist. Mit Hilfe des Leistungsverstärkers 26 ist in der Betriebsart „Abgeben“ das amplitudenmodulierte Trägersignal CS(ASK) und in der Betriebsart „Empfangen“ das unmodulierte Trägersignal CS verstärkbar. Nach erfolgter Verstärkung wird je nach aktivierter Betriebsart eines der beiden Trägersignale

5 CS(ASK) und CS an Übertragungsmittel 27 der Kommunikationsstation 1 abgegeben. Die Übertragungsmittel 27 bilden hierbei sowohl Station-Abgabemittel als auch Station-Empfangsmittel. Die Übertragungsmittel 27 enthalten eine in der Figur 1 dargestellte Übertragungsspule 28. Mit Hilfe der Übertragungsmittel 27 ist in der Betriebsart „Abgeben“, bei welcher die Übertragungsmittel 27 dann als Station-Abgabemittel

10 fungieren, das amplitudenmodulierte Trägersignal CS(ASK) an alle innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation 1 anwesenden Datenträger 2 abgebar, so dass das amplitudenmodulierte Trägersignal CS(ASK) von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation 1 anwesenden Datenträgern 23 empfangbar ist. Auf Grund der Tatsache, dass das amplitudenmodulierte Trägersignal

15 CS(ASK) das kodierte Kombinationssignal (IDB+QDB)COD repräsentiert, welches kodierte Kombinationssignal (IDB+QDB)COD wiederum das Abfragesignal IDB und das Quittierungssignal QDB repräsentiert, ist somit erreicht, dass mit Hilfe der Übertragungsmittel 27 das jeweils erzeugte Abfragesignal IDB und das jeweils erzeugte Quittierungssignal QDB an alle innerhalb des Kommunikationsbereiches der

20 Kommunikationsstation 1 anwesenden Datenträger 2 abgebar ist, so dass das jeweils erzeugte Abfragesignal IDB und das jeweils erzeugte Abfragesignal QDB von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation 1 anwesenden Datenträgern 2 empfangbar ist.

Als Folge des Empfangens eines Abfragesignals IDB wird mit jedem in dem

25 Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 anwesenden Datenträger 2 ein Antwortsignal RDB erzeugt, worauf nachfolgend noch näher eingegangen ist. Das mit jedem Datenträger 2 erzeugte Antwortsignal RDB wird durch eine Belastungsmodulation des in der Kommunikationsstation 1 auf unmodulierte Weise den Übertragungsmitteln 27 zugeführten unmodulierten Trägersignals CS von dem betreffenden Datenträger 2 zu der

30 Kommunikationsstation 1 übertragen. In diesem Fall ist in der Kommunikationsstation 1 selbstverständlich die Betriebsart „Empfangen“ aktiviert. In der Betriebsart „Empfangen“ fungieren die Übertragungsmittel 27 als Station-Empfangsmittel. In der Betriebsart „Empfangen“ sind mit Hilfe der Übertragungsmittel 27 alle von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesenden Datenträgern 2 je als

PHAT000044 EP-P

- 12 -

Antwort auf ein empfangenes Abfragesignal IDB abgegebenen Antwortsignale RDB empfangbar. In diesem Zusammenhang ist auf die Figur 3 zu verweisen, in der von den Antwortsignalen RDB die Antwortsignale RDB-2A, RDB-2B, RDB-2C, RDB-2D, RDB-2E, RDB-2F, RDB-2G und RDB-2S angegeben sind. Hierbei sollen die Buchstaben A, B, C, D, E, F, G und S zum Ausdruck bringen, dass es sich um die Antwortsignale von verschiedenen Datenträgern 2 handelt, nämlich von den Datenträgern 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G und 2S. Wie aus der Figur 3 erkennbar ist, ist von allen Antwortsignalen RDB ein Teil der Antwortsignale RDB-2A, RDB-2G, RDB-2S, RDB-2C und RDB-2F je einzeln und daher separiert und je allein in einem Zeitschlitz TS1', TS4', TSD8', TS2'' und TS3'' auftretend empfangbar. Ein anderer Teil der Antwortsignale RDB-2B, RDB-2C, RDB-2D, RDB-2E und RDB-2F sowie nochmals RDB-2B und RDB-2E ist mindestens zu zweit und daher nicht separiert und mindestens zu zweit in einem Zeitschlitz TS2', TS3' und TS1'' auftretend empfangbar.

Jedes der von den Datenträgern 2 abgegebenen und mit der Kommunikationsstation empfangenen Antwortsignale RDB ist durch ein digitales Signal gebildet, welches digitale Signale eine Bit-Folge aus einer vorgegebenen Anzahl von Bits repräsentiert. Im vorliegenden Fall besteht diese Bit-Folge aus $8 \times 8 = 64$ Bits. Hierbei beträgt die Signaldauer pro Bit etwa 40 μ sec, was zur Folge hat, dass die Signaldauer für ein Antwortsignal RDB einen Wert von 2,56 msec aufweist.

Die mit den Datenträgern 2 erzeugten Antwortsignale RDB sind, nachdem sie vorher einer Kodierung unterworfen wurden, im vorliegenden Fall – wie bereits erwähnt – durch einen Belastungsmodulation des in der Kommunikationsstation 1 mit Hilfe des Trägersignal-Generators 23 erzeugten unmodulierten Trägersignals CS zu der Kommunikationsstation 1 übertragbar, was zur Folge hat, dass mit Hilfe der Übertragungsmittel 27 ein belastungsmoduliertes Trägersignal CS(LM) generiert wird, das Filtermitteln 30 der Kommunikationsstation 1 über eine Leitung 31 zuführbar ist. Nach erfolgtem Filtern des belastungsmodulierten Trägersignals CS(LM) ist das belastungsmodulierte Trägersignal CS(LM) über eine Leitung 32 einem Demodulator 33 der Kommunikationsstation 1 zuführbar. Mit Hilfe des Demodulators 33 ist eine Demodulation des belastungsmodulierten Trägersignals CS(LM) durchführbar. Nach erfolgter Demodulation gibt der Demodulator 33 über eine Leitung 32 kodierte Antwortsignale (RDB)COD an einen Verstärker 35 ab, von dem die verstärkten kodierte Antwortsignale (RDB)COD an die mit Hilfe des Mikrocomputers 4 realisierten

PHAT000044 EP-P

- 13 -

Dekodiermittel 10 abgegeben werden.

Die Dekodiermittel 10 sind zum Dekodieren der ihnen zugeführten kodierten Antwortsignale (RDB)COD vorgesehen und ausgebildet. Nach erfolgter Dekodierung geben die Dekodiermittel 10 die dekodierten Antwortsignale RDB ab. Die Antwortsignale RDB werden daraufhin über die elektrisch leitende Verbindung 15 den im vorliegenden Fall in den Ablauf-Steuermitteln 6 enthaltenen Antwortsignal-Identifizierungsmittel 6B zugeführt. Mit Hilfe der Antwortsignal-Identifizierungsmittel 6B sind singular auftretende Antwortsignale RDB eindeutig identifizierbar.

Weiters werden die Antwortsignale RDB den Kollision-Erkennungsmitteln 11 zugeführt.

- 10 Die Kollisions-erkennungsmittel 11 sind dazu geeignet, feststellen zu können, ob in einem Zeitschlitz TS ein Antwortsignal RDB eines Datenträgers 2 allein aufgetreten ist oder ob in einem Zeitschlitz TS die Antwortsignale RDB von zwei oder mehreren Datenträgern 2 aufgetreten sind. Für den Fall, dass nur ein Antwortsignal RDB in einem Zeitschlitz TS empfangen wurde, geben die Kollisions-Erkennungsmittel 11 eine verneinende
- 15 Kollisionsinformation NCOL über die elektrisch leitende Verbindung 16 an die Ablauf-Steuermittel 6 ab. Wenn in einem Zeitschlitz TS aber mindestens zwei Antwortsignale RDB empfangen wurden, dann geben die Kollisions-Erkennungsmittel 11 eine bejahende Kollisionsinformation YCOL an die Ablaufsteuermittel 6 ab.

- Die von den Dekodiermittel 10 abgegebenen Antwortsignale RDB sind über die
- 20 elektrisch leitende Verbindung 21 zusätzlich auch noch den Signalstärke-Erkennungsmitteln 12 zuführbar. Die Signalstärke-Erkennungsmittel 12 sind so ausgebildet, dass sie unterscheiden können, ob die Signalstärke, mit der ein von einem Datenträger 2 abgegebenes und mit der Kommunikationsstation 1 empfangenes Antwortsignal RDB nach seinem Empfang unter einem bestimmten Schwellwert oder über diesem Schwellwert liegt. Wenn die Signalstärke
- 25 unter dem Schwellwert liegt, dann geben die Signalstärke-Erkennungsmittel 12 eine Niedrig-Niveau-Information LLI1 über die elektrisch leitende Verbindung 17 an die Ablauf-Steuermittel 6 ab. Wenn hingegen die Signalstärke über dem Schwellwert liegt, dann geben die Signalstärke-Erkennungsmittel 12 ein Hoch-Niveau-Information HLI1 an die Ablauf-Steuermittel 6 ab.

- 30 Nachfolgend ist der Datenträger 2 gemäß der Figur 2 beschrieben.

Der Datenträger 2 weist Übertragungsmittel 40 auf, die sowohl Datenträger-Empfangsmittel als auch Datenträger-Abgabemittel bilden. Die Übertragungsmittel 40 enthalten eine Übertragungsspule 41, die in der Figur 2 dargestellt ist. Weiters enthalten die Übertragungsmittel 40 auch noch eine nicht dargestellte Kondensatorkonfiguration, die

PHAT000044 EP-P

- 14 -

mit der Übertragungsspule 41 einen Schwingkreis bildet, dessen Resonanzfrequenz mit der Frequenz des unmodulierten Trägersignals TS übereinstimmt.

Mit Hilfe der Übertragungsmittel 40 ist ein von der Kommunikationsstation 1 abgegebenes Abfragesignal IDB und ein von der Kommunikationsstation 1 abgegebenes Quittierungssignal QDB empfangbar. Weiters ist mit Hilfe der Übertragungsmittel 40 ein mit dem Datenträger 2 erzeugtes Antwortsignal RDB an die Kommunikationsstation 1 abgebar. Das Empfangen eines Abfragesignals IDB und eines Quittierungssignals QDB, also das Empfangen eines Kombinationssignals IDB+QDB, erfolgt durch Empfangen des amplitudenmodulierten Trägersignals CS(ASK), das zu dem kodierten Kombinationssignal (IDB+QDB)COD korrespondiert. Das Abgeben eines erzeugten Antwortsignals RDB erfolgt mit Hilfe des belastungsmodulierten Trägersignals CS(LM), das zu einem kodierten Antwortsignal (RDB)COD korrespondiert, das seinerseits wiederum zu dem Antwortsignal RDB korrespondiert.

Der Datenträger 2 enthält eine elektrische Schaltung 42, die als integrierte Schaltung ausgebildet ist und die einen Anschluss 43 aufweist, der über eine Leitung 44 mit den Übertragungsmitteln 40 verbunden ist. An den Anschluss 43 sind Gleichrichtermittel 45 und Taktsignal-Regenerierungsmittel 46 und ein Demodulator 47 und ein Modulator 48 angeschlossen.

Die Gleichrichtermittel 45 sind zum Gleichrichten des jeweils an dem Anschluss 43 auftretenden Signals, also entweder des amplitudenmodulierten Trägersignals CS(ASK) oder des belastungsmodulierten Trägersignals CS(LM) vorgesehen, um unter Ausnutzung dieser Signale eine Gleichspannung V zu gewinnen, mit welcher Gleichspannung V alle Bestandteile der Schaltung 42 des Datenträgers 2 versorgbar sind, die eine solche Spannungsversorgung benötigen.

Mit Hilfe der Taktsignal-Regenerierungsmittel 46 ist unter Ausnützung des amplitudenmodulierten Trägersignals CS(ASK) bzw. des belastungsmodulierten Trägersignals CS(LM) ein Taktsignal regenerierbar. Nach erfolgter Regenerierung geben die Taktsignal-Regenerierungsmittel 46 ein regeneriertes Taktsignal CLK an eine Leitung 49 ab.

Der Demodulator 47 ist als Amplituden-Demodulator ausgebildet und ist zum Demodulieren des amplitudenmodulierten Trägersignals CS(ASK) vorgesehen. Nach erfolgter Amplituden-Demodulation des amplitudenmodulierten Trägersignals CS(ASK) gibt der Demodulator 47 die jeweils amplitudendemodulierten Signale an eine Leitung 50 ab. Somit tritt an der Leitung 50 auch das kodierte Kombinationssignal (IDB+QDB)COD

PHAT000044 EP-P

- 15 -

auf.

Der Modulator 48 ist durch Belastungsmodulationsmittel gebildet und ist zum Belastungsmodulieren des unmodulierten Trägersignals CS vorgesehen. Dem Modulator 48 sind über eine Leitung 51 die zu modulierenden Signale zuführbar. Somit ist dem

5 Modulator 48 auch ein kodierte Antwortsignal (RDB)COD zuführbar, um eine Belastungsmodulation des unmodulierten Trägersignals CS in Abhängigkeit von dem kodierte Antwortsignal (RDB)COD durchzuführen. Als Folge der Belastungsmodulation mit Hilfe des Modulators 48 wird ein belastungsmoduliertes Trägersignal CS(LM) erhalten, das am Ausgang des Modulators 48 auftritt und über den Anschluss 43 auch an

10 den Übertragungsmitteln 40 vorliegt und von den Übertragungsmitteln 40 zu den Übertragungsmitteln 27 der Kommunikationsstation 1 übertragen wird.

Die Schaltung 42 des Datenträgers 2 enthält weiters Signalstärke-Erkennmittel 52, die über eine Leitung 53 mit dem Ausgang der Gleichrichtermittel 45 verbunden sind. Die Signalstärke-Erkennmittel 52 dienen zum Erkennen, ob das von der

15 Kommunikationsstation 1 abgegebene amplitudenmodulierte Trägersignal CS(ASK) mit einer unter einem Schwellwert liegenden Signalstärke oder mit einer über einem Schwellwert liegenden Signalstärke von dem Datenträger 2 empfangen wird. Der hierfür durchzuführende Erkennvorgang wird unter Ausnutzung der von den Gleichrichtermitteln 45 abgegebenen Versorgungsgleichspannung V durchgeführt. Wenn das

20 amplitudenmodulierte Trägersignal CS(ASK) mit einer hohen Signalstärke empfangen wird, dann geben die Signalstärkemittel eine Hoch-Niveau-Information HLI2 an eine Leitung 54 ab. Wenn hingegen das amplitudenmodulierte Trägersignal CS(ASK) mit einer niedrigen Signalstärke empfangen wird, dann geben die Signalstärke-Erkennmittel eine Niedrig-Niveau-Information LLI2 an die Leitung 54 ab. Die beiden vorstehend erwähnten

25 Informationen HLI2 und LLI2 sind über die Leitung 54 dem Mikrocomputer 55 zuführbar und in dem Mikrocomputer 55 über eine elektrisch leitende Verbindung 76 den Ablauf-Steuermitteln 56 zuführbar.

Der Datenträger 2 enthält in seiner Schaltung 42 einen Mikrocomputer 55. Mit Hilfe des Mikrocomputers 55 sind Ablaufsteuermittel 56 realisiert, die Umschaltmittel 56A

30 enthalten. Die Umschaltmittel 56A sind zum Umschalten des Datenträgers 2 zwischen seiner Betriebsart „Empfangen“ und seiner Betriebsart „Abgeben“ vorgesehen und ausgebildet. Mit Hilfe der Umschaltmittel 56A sind sämtliche Bestandteile der Schaltung 42 umschaltbar, für die eine solche Umschaltung erforderlich ist. Dem Mikrocomputer 55 ist über die Leitung 49 das regenerierte Taktsignal CLK zugeführt, welches Taktsignal

PHAT000044 EP-P

- 16 -

CLK in dem Mikrocomputer 55 auf übliche und bekannt Weise verwendet wird.

Es sei erwähnt, dass anstelle des Mikrocomputers 55 auch eine festverdrahtete Logikschaltung vorgesehen sein kann.

Mit Hilfe des Mikrocomputers 55 sind weiters Dekodiermittel 57 und Abfragesignal-
5 Auswertemittel 58 und Quittierungssignal-Auswertemittel 59 und Speichermittel 60, die einen Benutzerdaten-Speicherbereich 61 und einen Seriennummer-Speicherbereich 62 aufweisen, und Antwortsignal-Erzeugungsmittel 63 und Kodiermittel 64 sowie Zeitschlitznummer-Festlegungsmittel 65 und Zeitschlitznummer-Speichermittel 66 realisiert.

10 Die Dekodiermittel 57 sind über die Leitung 50 mit dem Demodulator 47 verbunden. Mit Hilfe der Dekodiermittel 57 ist das kodierte Kombinationssignal (IDB+QDB)COD dekodierbar. Nach durchgeführter Dekodierung geben die Dekodiermittel 57 das Kombinationssignal IDB+QDB ab. Das Abgeben des Kombinationssignal IDB+QDB erfolgt sowohl an die Abfragesignal-Auswertemittel 58 als auch an die Quittierungssignal-
15 Auswertemittel 59.

Mit Hilfe der Abfragesignal-Auswertemittel 58 ist das von der Kommunikationsstation 1 zu dem Datenträger 2 übertragene Abfragesignal IDB ermittelbar und auswertbar. Das ermittelte Abfragesignal IDB steht in den Abfragesignal-Auswertemitteln 58 zur Verfügung. Nach erfolgter Auswertung des ermittelten Abfragesignals IDB geben die
20 Abfragesignal-Auswertemittel 58 eine erste Auswerteeinformation RES1 über eine elektrisch leitende Verbindung 67 an die Ablauf-Steuermittel 56 ab.

Mit Hilfe der Quittierungssignal-Auswertemittel 59 ist ein von der Kommunikationsstation 1 zu dem Datenträger 2 abgegebenes und mit Hilfe der Übertragungsmittel 40 empfangenes Quittierungssignal QDB ermittelbar und auswertbar.
25 Das ermittelte Quittierungssignal QDB steht in den Quittierungssignal-Auswertemitteln 59 zur Verfügung. Nach erfolgter Auswertung geben die Quittierungssignal-Auswertemittel 59 eine zweite Auswerteeinformation RES2 an die Ablauf-Steuermittel 56 ab.

Die Quittierungssignal-Auswertemittel 59 sind im vorliegenden Fall zum Extrahieren des als Bestandteil des Kombinationssignals IDB+QDB an den Datenträger 2 abgegebenen
30 und mit Hilfe der Übertragungsmittel 40 empfangenen Quittierungssignals QDB ausgebildet. Die Quittierungssignal-Auswertemittel 59 sind hierbei zum Auswerten eines als Quittierungssignals QDB empfangenen digitalen Signals ausgebildet, welches digitale Signal eine Bit-Folge aus eine vorgegebenen Anzahl von Haupt-Bits repräsentiert und bei welchem digitalen Signal jedes Haupt-Bit einem Zeitschlitz TS zugeordnet ist und jene

PHAT000044 EP-P

- 17 -

Haupt-Bits, die je einem Zeitschlitz TS zugeordnet sind, in welchem ein Antwortsignal RDB eines Datenträgers 2 allein aufgetreten ist, einen vorgegebenen Bit-Wert aufweisen, im vorliegenden Fall den Bit-Wert „1“. Auf diese wichtige Tatsache ist nachfolgend noch näher eingegangen.

- 5 Bezüglich der Quittierungssignal-Auswertemittel 59 ist noch auf den wichtigen Sachverhalt hinzuweisen, dass die Quittierungssignal-Auswertemittel 59 zum Auswerten eines als Quittierungssignal QDB empfangenen digitalen Signals ausgebildet sind, bei welchem digitalen Signal jedem Haupt-Bit mindestens ein Zusatz-Bit hinzugefügt ist und der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits eine Repräsentation eines Parameters des Datenträgers 2 bildet. Im vorliegenden Fall ist als Repräsentation eines Parameters des Datenträgers 2 die
- 10 Signalstärke herangezogen, mit welcher Signalstärke die Kommunikationsstation 1 ein Antwortsignal RDB des Datenträgers 2 empfangen hat.

- Die Speichermittel 60 sind zum Speichern von in dem Datenträger 2 benötigten und für den Datenträger 2 wichtigen Daten und Informationen vorgesehen. Hierbei dient der
- 15 Benutzerdaten-Speicherbereich 61 hauptsächlich zum Speichern von Benutzerdaten, also von Daten des Benutzers des Datenträgers 2, beispielsweise zum Speichern des Wertes eines Guthabens oder der Höhe eines Preises oder einer Typenbezeichnung und vieles andere mehr. Der Seriennummer-Speicherbereich 62 ist zum Speichern einer sogenannten Seriennummer SNR vorgesehen, welche Seriennummer SNR für den Datenträger 2
- 20 kennzeichnend ist. Für jeden Datenträger 2 wird eine spezielle Seriennummer SNR vergeben und in dem Seriennummer-Speicherbereich 62 gespeichert, so dass mit Hilfe der Seriennummer SNR jeder Datenträger 2 mit Sicherheit von allen anderen Datenträgern 2 unterscheidbar ist. Die Speichermittel 60 sind über eine elektrisch leitende Verbindung 69 mit den Ablauf-Steuermitteln 56 verbunden, wobei über die Verbindung 69 eine
- 25 bidirektionale Kommunikation (Auslesen/Einspeichern) möglich ist.

- Die Antwortsignal-Erzeugungsmittel 63 sind über eine elektrisch leitende Verbindung 70 mit den Ablauf-Steuermitteln 56 verbunden. Weiters sind die Antwortsignal-Erzeugungsmittel 63 über eine elektrisch leitende Verbindung 71 mit dem Seriennummer-Speicherbereich 62 verbunden. Die Antwortsignal-Erzeugungsmittel 63 sind zum Erzeugen
- 30 eines Antwortsignals RDB vorgesehen, wobei in dem Antwortsignal RDB die in dem Seriennummer-Speicherbereich gespeicherte Seriennummer SNR berücksichtigt ist. Ein mit Hilfe der Antwortsignal-Erzeugungsmittel 63 erzeugtes Antwortsignal RDB wird über eine elektrisch leitende Verbindung 72 den Kodiermitteln 64 zugeführt. Die Kodiermittel 64 sorgen für ein Kodieren des zugeführten Antwortsignals RDB und geben ein kodiertes

Antwortsignal (RDB)COD an die Leitung 51 und folglich an den Modulator 48 ab. Die Kodiermittel 64 sind zum Kodieren des Antwortsignals RDB gemäß einem sogenannten Manchester-Kode ausgebildet.

Wie bereits erwähnt, ist der Datenträger 2 zum Kommunizieren in zeitlich
5 aufeinanderfolgenden Zeitschlitzten TS ausgebildet. Um für den Datenträger 2 festlegen zu können, in welchem Zeitschlitz TS aus einer Mehrzahl von Zeitschlitzten TS der Datenträger 2 sein Antwortsignal QDB an die Kommunikationsstation 1 abgeben soll, sind die Zeitschlitznummer-Festlegungsmittel 65 vorgesehen. Im vorliegenden Fall sind die Zeitschlitznummer-Festlegungsmittel 65 über eine elektrisch leitende Verbindung 73 mit
10 dem Seriennummer-Speicherbereich 62 verbunden. Über die Verbindung 73 wird den Zeitschlitznummer-Festlegungsmitteln 65 jeweils ein Teil der Seriennummer SNR von dem Seriennummer-Speicherbereich 62 her zugeführt, so dass die Zeitschlitznummer-Festlegungsmittel 65 eine Zeitschlitznummer TSNO jeweils in Abhängigkeit von dem zugeführten Teil der Seriennummer SNR festlegen. Nach erfolgter Festlegung der
15 Zeitschlitznummer TSNO wird die Zeitschlitznummer TSNO über eine elektrisch leitende Verbindung 74 den Zeitschlitznummer-Speichermitteln 66 zugeführt. In den Zeitschlitznummer-Speichermitteln 66 wird die zuvor festgelegte Zeitschlitznummer TSNO gespeichert. Aus den Zeitschlitznummer-Speichermitteln 66 ist die jeweils darin gespeicherte Zeitschlitznummer TSNO auslesbar und über eine elektrisch leitende
20 Verbindung 75 den Ablauf-Steuermitteln 56 zuführbar.

Es sei erwähnt, dass das Erzeugen bzw. Festlegen der Zeitschlitznummer TSNO auch auf andere Weise als unter Ausnützung eines Teiles der Seriennummer SNR erfolgen kann, und zwar beispielsweise mit Hilfe eines Zufallszahlen-Generators.

Nachfolgend wird ein Verfahren zum Kommunizieren zwischen der
25 Kommunikationsstation 1 gemäß der Figur 1 und Datenträgern 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 2K, 2L, 2M, 2N, 2P, 2S, 2U, 2V, 2W, 2X, 2Y und 2Z beschrieben. Von dem gesamten Kommunikationsvorgang, bei dem beispielsweise ein Einschreiben von Daten in den Benutzerdaten-Speicherbereich 61 jedes Datenträgers 2 oder ein Auslesen von Daten aus diesem Benutzerdaten-Speicherbereich 61 erfolgen kann, wird nachfolgend nur der im
30 vorliegenden Zusammenhang wesentliche Teil beschrieben, nämlich der zu Beginn eines solchen Kommunikationsvorgangs erforderliche Abfragevorgang, bei dem sämtliche in dem Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 beim Starten des Abfragevorgangs in dem Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 bereits anwesende Datenträger 2 und bei dem weiters auch die im Zuge eines solchen

PHAT000044 EP-P

- 19 -

Abfragevorgangs neu in den Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 eingetretenen Datenträger 2 genau erkannt und identifiziert werden. Dieser Abfragevorgang wird nachfolgend anhand der Figuren 3 und 5 beschrieben.

Der Abfragevorgang wird zu einem Startzeitpunkt START gestartet (siehe Punkt 1 in 5 der Figur 4). Zu dem Startzeitpunkt START befindet sich die Kommunikationsstation 1 in der Betriebsart „Senden“ und befinden sich sämtliche im Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 anwesende Datenträger 2 je in der Betriebsart „Empfangen“. Mit dem Startzeitpunkt START beginnt der erste Abfragedurchgang IPER1.

Unmittelbar nach dem Starten (siehe Punkt 2 in der Figur 4) wird ein erstes 10 Kombinationssignal (IDB+QDB)1 mit Hilfe der Abfragesignal-Erzeugungsmittel 7 und der Quittierungssignal-Erzeugungsmittel 8 der Kommunikationsstation 1 erzeugt und von der Kommunikationsstation 1 abgegeben, und zwar an alle in ihrem Kommunikationsbereich anwesenden Datenträger 2, wobei angenommen ist, dass sich zu diesem Zeitpunkt die 15 Datenträger 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G und 2S in dem Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 befinden. Auf die detaillierte Zusammensetzung des Abfragesignals IDB innerhalb des ersten Kombinationssignals (IDB+QDB)1 ist hier nicht näher eingegangen, weil dies im vorliegenden Zusammenhang nicht wesentlich ist. Bezüglich des in dem ersten Kombinationssignal (IDB+QDB)1 enthaltenen ersten 20 Quittierungssignals QDB1 (siehe Punkt 2.1 in der Figur 4) ist nochmals darauf hinzuweisen, dass dieses Quittierungssignal QDB1 – wie übrigens alle weiteren Quittierungssignale – aus insgesamt acht (8) Haupt-Bits MB und aus acht (8) Zusatz-Bits AB besteht, wobei jeweils ein Haupt-Bit MB und ein Zusatz-Bit AB ein Bit-Paar bilden. Jedes Bit-Paar ist hierbei einem Zeitschlitz zugeordnet, im Falle des ersten 25 Quittierungssignals QDB1 den Zeitschlitzen TS1', TS2', TS3', TS4', TS5', TS6', TS7' und TS8'. Wie aus dem Punkt 2.1 in der Figur 4 ersichtlich ist, sind bei dem ersten Quittierungssignal QDB1 sämtliche Haupt-Bits MB und sämtliche Zusatz-Bits AB je auf den Wert „0“ gesetzt.

Nach dem Abgeben des ersten Kombinationssignals (IDB+QDB)1 erfolgt in der Kommunikationsstation 1 mit Hilfe der Betriebsarten-Umschaltmittel 6A ein Umschalten 30 von der Betriebsart „Abgeben“ auf die Betriebsart „Empfangen“ und erfolgt in allen Datenträgern 2 je mit Hilfe der Umschaltmittel 56A ein Umschalten von der Betriebsart „Empfangen“ auf die Betriebsart „Abgeben“. Dieser erste Umschaltvorgang nimmt eine bestimmte Schaltzeitspanne ST in Anspruch. Im vorliegenden Fall ist für die

Umschaltzeitspanne ST ein Wert von 302 μ sec gewählt.

Nachdem die vorstehend erwähnten Datenträger das Kombinationssignal (IDB+QDB)1 empfangen haben, wird dasselbe mit Hilfe der Abfragesignal-Auswertemittel 58 und der Quittierungssignal-Auswertemittel 59 ausgewertet. Auf die Auswertung des

5 Abfragesignals innerhalb des ersten Kombinationssignals (IDB+QDB)1 ist nicht näher eingegangen, weil dies im vorliegenden Fall nicht wesentlich ist. Bezüglich des Auswertens des ersten Quittierungssignals QDB1 ist festzuhalten, dass durch das Auswerten sämtlicher Haupt-Bits MB, die alle auf den Wert „0“ gesetzt sind, das Ergebnis erhalten wird, dass keiner der anwesenden Datenträger 2 zu quittieren ist. Das Auswerten

10 der Zusatz-Bits AB in dem ersten Quittierungssignal QDB1 ergibt, dass bisher kein Datenträger 2 ein Antwortsignal RDB an die Kommunikationsstation 1 abgegeben hat.

In weiterer Folge legen die vorstehend erwähnten Datenträger je für sich fest, in welchem Zeitschlitz TS sie ihr Antwortsignal RDB erzeugen. Dies erfolgt mit Hilfe der Zeitschlitznummer-Festlegungsmittel 65. Nach dem Festlegen des jeweiligen Zeitschlitzes

15 TS sorgen die Antwortsignal-Erzeugungsmittel 63 jedes Datenträgers 2 für das Erzeugen eines Antwortsignals RDB, so dass in dem angenommenen Fall insgesamt die Antwortsignale RDB-2A, RDB-2B, RDB-2C, RDB-2D, RDB-2E, RDB-2F, RDB-2G und RDB-2S im Zuge des ersten Abfragedurchgangs IPER1 erzeugt werden und zu der Kommunikationsstation 1 abgegeben werden. Wie aus der Figur 3 und auch aus der Figur

20 4 (siehe Punkt 3 in der Figur 4) zu entnehmen ist, werden die vorstehend angeführten Antwortsignale in bestimmten Zeitschlitzten an die Kommunikationsstation 1 abgegeben, und zwar: RDB-2A in TS1', RDB-2B und RDB-2C in TS2', RDB-2D und RDB-2E und RDB-2F in TS3', RDB-2G in TS4', RDB-2S in TS8'. Es liegt somit der Sachverhalt vor, dass von allen Antwortsignalen RDB ein Teil der Antwortsignale RDB-2A, RDB-2G und

25 RDB-2S von der Kommunikationsstation 1 je einzeln und daher separiert und je allein in einem Zeitschlitz TS1', TS4' und TS8' auftretend empfangen wird und dass ein anderer Teil der Antwortsignale RDB-2B, RDB-2C, RDB-2D, RDB-2E, RDB-2F von der Kommunikationsstation 1 zu zweit bzw. zu dritt und daher nicht-separiert empfangen wird.

Die mit der Kommunikationsstation 1 empfangenen Antwortsignale RDB werden von

30 den Dekodiermitteln 10 über die elektrisch leitende Verbindung 15 an die Ablauf-Steuermittel 6 und an die Kollision-Erkennmittel 11 sowie an die Signalstärke-Erkennmittel 12 abgegeben. Im Falle des Antwortsignals RDB-2A in dem Zeitschlitz TS1' und im Falle des Antwortsignals RDB-2B in dem Zeitschlitz TS4' und im Falle des

PHAT000044 EP-P

- 21 -

- Antwortsignals RDB-S in dem Zeitschlitz TS8' erkennen die Kollision-Erkennmittel 11, dass keine Kollision zwischen zwei Antwortsignalen RDB vorliegt, so dass sie die negative Kollisionsinformation NCOL an die Ablauf-Steuermittel 6 über die Verbindung 16 abgeben. Mit Hilfe der Kollision-Erkennmittel 11 wird aber bezüglich der Zeitschlitzze
- 5 TS2' und TS3' eine Kollision zwischen Antwortsignalen RDB, nämlich zwischen den Antwortsignalen RDB-2B und RDB-2C sowie zwischen den Antwortsignalen RDB-2D und RDB-2E und RDB-2F festgestellt, so dass die Kollision-Erkennmittel 11 in den zwei Zeitschlitzzen TS2' und TS3' je eine Kollision erkennen und dementsprechend eine positive Kollisionsinformation YCOL über die Verbindung 6 an die Ablauf-Steuermittel 6 abgeben.
- 10 Mit Hilfe der Signalstärke-Erkennmittel 12 werden weiters die Signalstärken der empfangenen Antwortsignale RDB erkannt bzw. ermittelt. Es sei angenommen, dass sämtliche vorstehend erwähnte Antwortsignale mit einem hohen Signalpegel empfangen wurden, so dass die Signalstärke-Erkennmittel 12 für jedes empfangene Antwortsignal ein hohes Niveau detektieren und dementsprechend eine Hoch-Niveau-Information HLI1 über
- 15 die Verbindung 17 an die Ablauf-Steuermittel 6 abgeben. Mit Hilfe der in den Ablauf-Steuermitteln 6 enthaltenen Antwortsignal-Identifizierungsmittel 6B werden bei den vorstehend angeführten Verhältnissen die Antwortsignal RDB-2A und RDB-2G und RDB-2S eindeutig identifiziert, so dass die betreffenden Datenträger 2A, 2G und 2S als eindeutig identifiziert zu gelten haben.
- 20 Nach dem Auswerten bzw. Verarbeiten sämtlicher mit der Kommunikationsstation 1 im Zuge des ersten Abfragedurchgangs IPER1 empfangenen Antwortsignale RDB erfolgt in der Kommunikationsstation 1 mit Hilfe der Betriebsarten-Umschaltmittel 6A ein Umschalten von der Betriebsart „Empfangen“ auf die Betriebsart „Abgeben“ und erfolgt in allen Datenträgern 2 je mit Hilfe der Betriebsarten-Umschaltmittel 56A ein Umschalten
- 25 von der Betriebsart „Abgeben“ auf die Betriebsart „Empfangen“. Auch dieser zweite Umschaltvorgang erfordert eine bestimmte Schaltzeitspanne, nämlich auch die Schaltzeitspanne ST, die im vorliegenden Fall einen Wert von 302 μ sec aufweist. Nach dem vorstehend erwähnten Umschaltvorgang ist der erste Abfragedurchgang IPER1 beendet.
- 30 Im Anschluss an den ersten Abfragedurchgang IPER1 wird der zweite Abfragedurchgang IPER2 gestartet. Unmittelbar nach dem Start des zweiten Abfragedurchgangs IPER2 gibt die Kommunikationsstation 1 ein zweites Kombinationssignal (IDB+QDB)2 ab (siehe Punkt 4 in der Figur 4). In diesem zweiten

PHAT000044 EP-P

- 22 -

Kombinationssignal (IDB+QDB)2 ist das zweite Quittierungssignal QDB2 enthalten (siehe Punkt 4.1 in der Figur 4). Dieses zweite Quittierungssignal QDB2 wurde auf Basis jener Daten und Informationen gebildet, die im Zuge des ersten Abfragedurchgangs IPER1 von den Dekodiermitteln 10 über die Verbindung 15 und von den Kollision-Erkennmitteln 11 über die Verbindung 16 und von den Signalstärke-Erkennmitteln 12 über die Verbindung 17 den Ablauf-Steuermitteln 6 zugeführt wurden. Als Folge des singularen Auftretens der Antwortsignale RDB-2A und RDB-2G und RDB-2S in den Zeitschlitz TS1', TS4' und TS8' wurde in dem zweiten Quittierungssignal QDB2 das dem ersten Zeitschlitz und dem vierten Zeitschlitz und dem achten Zeitschlitz zugeordnete Haupt-Bit MB auf den Wert „1“ gesetzt, wogegen die dem zweiten Zeitschlitz und dem dritten Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB auf den Wert „0“ gesetzt wurden, weil in diesen zwei Zeitschlitz im ersten Abfragedurchgang IPER1 je eine Kollision festgestellt wurde. Auf Grund der Tatsache, dass sämtliche empfangene Antwortsignale im Zuge des ersten Abfragedurchgangs IPER1 mit einer hohen Signalstärke, also mit einem hohen Signalpegel, empfangen wurden, wurden in dem zweiten Quittierungssignal QDB2 die dem ersten, dem zweiten, dem dritten, dem vierten und dem achten Zeitschlitz zugeordneten Zusatz-Bits AB alle auf den Wert „1“ gesetzt.

Das vorstehend beschriebene zweite Quittierungssignal QDB2 wird als Bestandteil des erweiterten Abfragesignals, also des zweiten Kombinationssignals (IDB+QDB)2 zu allen noch nicht identifizierten Datenträgern übertragen, die sich in dem Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 befinden. Wie aus der Figur 4 (siehe Punkt 5 in der Figur 4) zu entnehmen ist, ist angenommen, dass während des zweiten Abfragedurchgangs IPER2 nicht nur die bereits während des ersten Abfragedurchgangs IPER1 im Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 anwesenden Datenträger 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G und 2S anwesend sind, sondern zusätzlich auch noch neu hinzugekommene Datenträger in dem Kommunikationsbereich anwesend sind, nämlich die Datenträger 2U, 2V, 2W, 2X, 2Y und 2Z. Von den aufgezählten Datenträgern wurden während des ersten Abfragedurchgangs IPER1 die Datenträger 2A, 2G und 2S eindeutig identifiziert.

Den vorstehend angeführten Datenträgern 2A, 2B, 2C, 2D, 2E, 2F, 2G, 2S, 2U, 2V, 2W, 2X, 2Y und 2Z wird jedes zweite Kombinationssignal (IDB+QDB)2 zugeführt. Danach wird das Abfragesignal innerhalb des zweiten Kombinationssignals (IDB+QDB)2 mit Hilfe der Abfragesignal-Auswertemittel 58 separiert und ausgewertet, was nicht näher

PHAT000044 EP-P

- 23 -

- beschrieben ist. Weiters wird aus dem zweiten Kombinationssignal (IDB+QDB)2 mit Hilfe der Quittierungssignal-Auswertemittel 59 das zweite Quittierungssignal QDB2 separiert und ausgewertet, wonach die Quittierungssignal-Auswertemittel 59 eine zweite Auswerteeinformation RES2 an die Ablauf-Steuermitel 56 abgeben. In weiterer Folge wird
- 5 in den bereits eindeutig identifizierten Datenträgern 2A, 2G und 2S ein Quittierungsvorgang durchgeführt, und zwar durch das Auswerten der dem ersten, dem vierten und dem achten Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB, die alle den Bit-Wert „1“ aufweisen. Somit werden die Datenträger 2A und 2G und 2S – in denen wegen Kenntnis der in ihren Zeitschlitznummer-Speichermitteln 66 gespeicherten Zeitschlitznummern
- 10 TSNO bekannt ist, in welchen Zeitschlitzten während des vorangegangenen ersten Abfragedurchgangs IPER1 von ihnen ein Antwortsignal abgegeben wurde - quittiert, was zur Folge hat, dass diese drei Datenträger 2A, 2G und 2S ruhig gestellt werden und folglich auf das in dem zweiten Kombinationssignal (IDB+QDB)2 enthaltene Abfragesignal und alle weiteren Abfragesignale nicht mehr reagieren. Die übrigen Datenträger 2B, 2C, 2D,
- 15 2E, 2F, 2U, 2V, 2W, 2X, 2Y und 2Z werden nicht quittiert und sprechen daher auf das in dem zweiten Kombinationssignal (IDB+QDB)2 enthaltene Abfragesignal an.

- Das vorstehend erwähnte Ansprechen auf das im zweiten Kombinationssignal (IDB+QDB)2 enthaltene Abfragesignal hat zur Folge, dass in jedem der nicht-quittierten Datenträger 2 eine Auswahl eines Zeitschlitzes TS durchgeführt wird, in welchem
- 20 Zeitschlitz TS der betreffende Datenträger 2 sein nächstes Antwortsignal RDB abgibt. Das Festlegen des betreffenden Zeitschlitzes TS erfolgt wiederum mit Hilfe der Zeitschlitznummer-Festlegungsmittel 65.

- Es sei angenommen (siehe Punkt 5 in der Figur 4), dass im Zuge des zweiten Abfragedurchgangs IPER2 die zwei Datenträger 2B und 2E gemeinsam in dem ersten
- 25 Zeitschlitz TS1" ihre Antwortsignale RDB-2B und RDB-2E an die Kommunikationsstation 1 abgeben. Weiters sei angenommen, dass der Datenträger 2C sein Antwortsignal RDB-2C singular im zweiten Zeitschlitz TS2" an die Kommunikationsstation 1 abgibt und dass der Datenträger 2F sein Antwortsignal RDB-2F singular im dritten Zeitschlitz TS3" abgibt und dass die zwei Datenträger 2U und 2V ihre
- 30 Antwortsignale in dem fünften Zeitschlitz TS5" abgeben und dass die Datenträger 2W, 2X und 2Y ihre Antwortsignale in dem sechsten Zeitschlitz TS6" abgeben und dass der Datenträger 2Z sein Antwortsignal in dem siebenten Zeitschlitz TS7" abgibt. Weiters sei angenommen, dass alle Datenträger ihr Antwortsignal mit einer hohen Signalstärke an die

PHAT000044 EP-P

- 24 -

Kommunikationsstation 1 abgeben und folglich mit der Kommunikationsstation 1 mit einem hohen Signalpegel empfangen werden.

Als Folge der vorstehend beschriebenen Annahmen werden die Datenträger 2C, 2F und 2Z anhand ihrer Antwortsignale, die je von den Dekodiermitteln 10 über die Verbindung 5 15 an die Antwortsignal-Identifizierungsmittel 6B der Ablauf-Steuermittel 6 abgegeben werden, mit Hilfe der Antwortsignal-Identifizierungsmittel 6B eindeutig identifiziert. Weiters hat dies zur Folge, dass beim nachfolgenden Erzeugen des dritten Quittierungssignals QDB3 während des nachfolgenden dritten Abfragedurchgangs IPER3 die dem zweiten, dem dritten und dem siebenten Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB 10 je auf den Wert „1“ gesetzt werden.

Im Zuge des zweiten Abfragedurchgangs IPER2 werden in dem ersten Zeitschlitz und in dem fünften Zeitschlitz und in dem sechsten Zeitschlitz mit Hilfe der Kollision-Erkennungsmittel 11 Kollisionen erkannt, was zur Folge hat, dass beim nachfolgenden Erzeugen des dritten Quittierungssignals QDB3 während des nachfolgenden dritten 15 Abfragedurchgangs IPER3 die dem ersten, dem fünften und dem sechsten Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB je auf den Wert „0“ gesetzt werden.

Auf Grund der Tatsache, dass sämtliche Antwortsignale RDB während des zweiten Abfragedurchgangs IPER2 mit einem hohen Signalpegel von der Kommunikationsstation 1 empfangen wurden, werden beim nachfolgenden Erzeugen des dritten Quittierungssignals 20 QDB3 während des nachfolgenden dritten Abfragedurchgangs IPER3 sämtliche Zusatz-Bits AB in dem dritten Quittierungssignal QDB3 auf den Wert „1“ gesetzt.

Nach dem Auswerten der während des zweiten Abfragedurchgangs IPER2 mit der Kommunikationsstation 1 empfangenen Antwortsignale RDB ist der zweite Abfragedurchgang IPER2 abgeschlossen. Unmittelbar danach wird der dritte 25 Abfragedurchgang IPER3 gestartet, wobei das dritte Kombinationssignal (IDB+QDB)3 von der Kommunikationsstation 1 zu den Datenträgern 2 abgegeben wird (siehe Punkt 6 in der Figur 4). Nach dem Empfangen des dritten Kombinationssignals (IDB+QDB)3 durch jeden der Datenträger 2 wird das in dem dritten Kombinationssignal (IDB+QDB)3 enthaltene dritte Quittierungssignal QDB3 mit Hilfe der Quittierungssignal-Auswertemittel 30 59 ausgewertet. Diese Auswertung hat wegen des auf den Wert „1“ gesetzten Haupt-Bits MB für die Datenträger 2C, 2F und 2Z – in denen bekannt ist, in welchem Zeitschlitz während des zweiten Abfragevorgangs IPER2 von ihnen ein Antwortsignal abgegeben wurde - zur Folge, dass diese Datenträger quittiert werden, was bedeutet, dass diese Datenträger im Hinblick auf den soeben gestarteten dritten Abfragedurchgang IPER3 und

PHAT000044 EP-P

- 25 -

die nachfolgenden Abfragedurchgänge IPER4 usw. stillgesetzt werden und daher an diesen Abfragevorgängen nicht mehr teilnehmen.

- Bezüglich des dritten Abfragevorgangs IPER3 sei angenommen (siehe Punkt 7 in der Figur 4) , dass die Datenträger 2U, 2W, 2B und 2Y singular in dem ersten Zeitschlitz TS1''' bzw. in dem zweiten Zeitschlitz TS2''' bzw. in dem dritten Zeitschlitz TS3''' bzw. dem achten Zeitschlitz TS8''' ihre Antwortsignale an die Kommunikationsstation 1 abgeben. Weiters sei angenommen, dass die Datenträger 2E, 2V und 2X gemeinsam in dem vierten Zeitschlitz TS3''' ihre Antwortsignale abgeben. Weiters sei angenommen, dass zwei neu in den Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 eingetretene
- 10 Datenträger 2K und 2L ihre Antwortsignale gemeinsam in dem sechsten Zeitschlitz TS6''' abgeben. Weiters sei im vorliegenden Fall angenommen, dass die an dem dritten Abfragedurchgang IPER3 teilnehmenden Datenträger 2U, 2W, 2B, 2E, 2V, 2X, 2K und 2L ihre Antwortsignale mit einer hohen Signalstärke abgeben, so dass diese Antwortsignale von der Kommunikationsstation 1 mit einem hohen Signalpegel empfangen werden, und
- 15 dass der an dem dritten Abfragedurchgang IPER3 teilnehmende Datenträger 2Y sein Antwortsignal mit einer niedrigen Signalstärke abgibt und dass dieses Antwortsignal von der Kommunikationsstation 1 mit einem niedrigen Signalpegel empfangen wird.

- Auf Basis der vorstehend angeführten Annahmen erfolgt das nachfolgend im Zuge des vierten Abfragedurchgangs IPER4 durchgeführte Erzeugen des im vierten
- 20 Abfragedurchgang IPER4 an die Datenträger 2 abgegebenen Quittierungssignals QDB4. In dem vierten Quittierungssignal QDB4 werden (siehe Punkt 8.1 in der Figur 4) als Folge des singularen Empfangens der Antwortsignale der Datenträger 2U, 2W, 2B und 2Y die Haupt-Bits MB in dem vierten Quittierungssignal QDB4, die dem ersten, dem zweiten, dem dritten und dem achten Zeitschlitz zugeordnet sind, je auf den Wert „1“ gesetzt.
- 25 Wegen der im Zuge des dritten Abfragedurchgangs IPER3 vorliegenden Kollisionen im vierten Zeitschlitz TS4''' und im sechsten Zeitschlitz TS6''' werden die diesen Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB in dem vierten Quittierungssignal QDB4 auf den Wert „0“ gesetzt. Auf Grund des niedrigen Signalpegels des Antwortsignals des Datenträgers 2Y wird das dem achten Zeitschlitz zugeordnete Zusatz-Bit AB in dem vierten
- 30 Quittierungssignal QDB4 auf den Wert „0“ gesetzt und wegen des hohen Empfangspegels aller anderen Antwortsignale werden die dem ersten, dem zweiten, dem dritten, dem vierten und dem sechsten Zeitschlitz zugeordneten Zusatz-Bits AB in dem vierten Quittierungssignal QDB4 alle auf den Wert „1“ gesetzt.

Nach dem Beenden des dritten Abfragedurchgangs IPER3 wird der vierte Abfragedurchgang IPER4 gestartet, wobei (siehe Punkt 8 in der Figur 4) das vierte Kombinationssignal (IDB+QDB)4 von der Kommunikationsstation 1 an alle in dem Kommunikationsbereich anwesenden Datenträger 2U, 2W, 2B, 2E, 2V, 2X, 2K, 2L, 2Y, 2M, 2N und 2P abgegeben werden, von welchen Datenträgern die Datenträger 2K, 2W, 2B, 2E, 2V, 2X, 2K und 2L bereits während des dritten Abfragedurchgangs IPER3 im Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 anwesend waren, wogegen die Datenträger 2M, 2N und 2P neu in diesen Kommunikationsbereich kommen sind. Mit Hilfe der den Wert „1“ aufweisenden und dem ersten, dem zweiten, dem dritten und dem achten Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB werden die Datenträger 2U, 2W, 2B und 2Y – in denen durch das Speichern ihrer Zeitschlitznummern TSNO in ihren Zeitschlitznummer-Speichermitteln 66 bekannt ist, in welchem Zeitschlitz während des dritten Abfragevorgangs IPER3 von ihnen ein Antwortsignal abgegeben wurde – quittiert, also ruhig gestellt. Die anderen Datenträger 2K, 2V, 2M, 2N, 2P, 2E, 2X, 2L nehmen an dem vierten Abfragedurchgang IPER4 teil.

Es sei angenommen (siehe Punkt 9 in der Figur 4), dass von den vorstehend erwähnten Datenträgern die Datenträger 2K, 2V, 2P und 2L ihr Antwortsignal separiert in dem ersten Zeitschlitz TS1''' bzw. in dem dritten Zeitschlitz TS3''' bzw. in dem fünften Zeitschlitz TS5''' bzw. in dem achten Zeitschlitz TS8''' abgeben. Weiters sei angenommen, dass die zwei Datenträger 2M und 2N ihre Antwortsignale gemeinsam in dem vierten Zeitschlitz TS4''' abgeben. Weiters sei angenommen, dass die zwei Datenträger 2E und 2X ihre Antwortsignale gemeinsam in dem sechsten Zeitschlitz TS6''' abgeben. Weiters sei in diesem Fall angenommen, dass der Datenträger 2X in diesem Fall sein Antwortsignal mit einer niedrigen Signalstärke abgibt und dass daher das Antwortsignal des Datenträgers 2X von der Kommunikationsstation 1 mit einem niedrigen Signalpegel empfangen wird. Die Antwortsignale der übrigen Datenträger 2K, 2V, 2M, 2N, 2P, 2E und 2L weisen je eine hohe Signalstärke auf und werden daher von der Kommunikationsstation 1 mit einem hohen Signalpegel empfangen.

Als Folge der vorstehend beschriebenen Annahmen wird bei dem nachfolgenden fünften Abfragedurchgang IPER5 mit der Kommunikationsstation 1 ein fünftes Quittierungssignal QDB5 erzeugt, bei dem (siehe Punkt 10.1 in der Figur 4) auf Grund des separierten Empfangens der Antwortsignale der Datenträger 2K, 2V, 2P und 2L die dem ersten, dem dritten, dem fünften und dem achten Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB

PHAT000044 EP-P

- 27 -

je auf den Wert „1“ gesetzt werden. Auf Grund der Kollision im vierten Zeitschlitz TS4"" wird das dem vierten Zeitschlitz zugeordnete Haupt-Bit MB im fünften Quittierungssignal QDB5 auf den Wert „0“ gesetzt.

Obwohl im sechsten Zeitschlitz TS6"" während des vierten Abfragedurchgangs IPER4
5 zwei Datenträger ihr Antwortsignal zu der Kommunikationsstation 1 abgeben, nämlich die zwei Datenträger 2E und 2X, wird von der Kommunikationsstation 1 nur ein Antwortsignal erkannt, nämlich das Antwortsignal des Datenträgers 2E, der sein Antwortsignal mit einer hohen Signalstärke abgibt. Der andere Datenträger 2X hingegen gibt sein Antwortsignal mit einer so geringen Signalstärke ab, dass dieses Antwortsignal
10 von der Kommunikationsstation 1 nicht empfangen werden kann. Ein solcher Fall tritt in der Praxis dann auf, wenn sich ein Datenträger, im vorliegenden Fall der Datenträger 2X, in einer so großen Entfernung von der Kommunikationsstation 1 befindet, dass der Datenträger zwar das von der Kommunikationsstation 1 stets mit einem hohen Pegel abgegebene Kombinationssignal (IDB+QDB) noch empfangen kann, dies zwar mit relativ
15 niedrigem Pegel, dass das mit dem Datenträger nur mit einem relativ niedrigen Pegel erzeugbare Antwortsignal aber zu schwach ist, um mit der Kommunikationsstation 1 noch empfangen werden zu können. In diesem Fall hat dann der Datenträger 2X zwar ein Antwortsignal abgegeben, und zwar im angenommenen Fall in dem Zeitschlitz TS6"" während des vierten Abfragedurchgangs IPER4, jedoch wurde dieses Antwortsignal von
20 der Kommunikationsstation 1 nicht empfangen. Während des sechsten Zeitschlitzes TS6"" wird von der Kommunikationsstation 1 aber auch das Antwortsignal des Datenträgers 2E empfangen, weil dies mit einem hohen Signalpegel bei der Kommunikationsstation 1 eingelangt ist. Dies hat zur Folge, dass die Signalstärke-Erkennmittel 12 im sechsten Zeitschlitz TS6"" ein Antwortsignal mit einem hohen Signalpegel erkennen und folglich
25 eine Hoch-Pegel-Information HLI1 erzeugen und über die Verbindung 17 an die Ablauf-Steuermittel 6 abgeben. Dies hat wiederum zur Folge, dass auch das dem sechsten Zeitschlitz zugeordnete Zusatz-Bit AB in dem fünften Quittierungssignal QDB5 auf den Wert „1“ gesetzt wird. Dies ebenso wie die Zusatz-Bits AB, die dem ersten Zeitfenster TS1 und dem dritten Zeitfenster TS3 und dem vierten Zeitfenster TS4 und dem fünften
30 Zeitfenster TS5 und dem achten Zeitfenster TS8 zugeordnet sind, welche Zusatz-Bits AB alle auf den Wert „1“ gesetzt werden.

Nach Abschluss des vierten Abfragedurchgangs IPER4 wird der fünfte Abfragedurchgang IPER5 gestartet, wobei (siehe Punkt 10 in der Figur 4) unmittelbar nach

PHAT000044 EP-P

- 28 -

- dem Start das fünfte Kombinationssignal (IDB+QDB)5 von der Kommunikationsstation 1 an alle im Kommunikationsbereich anwesende Datenträger 2K, 2V, 2M, 2N, 2P, 2E, 2X und 2L abgegeben wird. Als Folge davon wird das fünfte Quittierungssignal QDB5 mit Hilfe der Quittierungssignal-Auswertemittel 59 ausgewertet, was zur Folge hat, dass durch
- 5 die auf den Wert „1“ gesetzten betreffenden Haupt-Bits MB die Datenträger 2K, 2V, 2P und 2L - in denen durch das Speichern der betreffenden Zeitschlitznummer TSNO in den Zeitschlitznummer-Speichermitteln 66 bekannt ist, in welchem Zeitschlitz während des vierten Abfragedurchgangs IPER4 von ihnen ein Antwortsignal abgegeben wurde quittiert - und folglich ruhig gestellt werden.
- 10 Bei der vorliegenden Situation wird auf Grund des dem sechsten Zeitschlitz zugeordneten Haupt-Bits MB im fünften Quittierungssignal QDB5, welches Haupt-Bit MB auf den Wert „1“ gesetzt wurde, der Datenträger 2E, dessen Antwortsignal mit einem hohen Signalpegel empfangen wurde, auch quittiert, jedoch wird der Datenträger 2X, dessen Antwortsignal von ihm mit einer niedrigen Signalstärke abgegeben wurde und von
- 15 der Kommunikationsstation 1 nicht mehr empfangen wurde, trotz des auf den Wert „1“ gesetzten Haupt-Bits MB, das dem sechsten Zeitschlitz zugeordnet ist, nicht quittiert. Dies deshalb, weil bei dem Übermitteln des vierten Kombinationssignals (IDB+QDB)4 von der Kommunikationsstation 1 zu dem Datenträger 2X mit Hilfe der in dem Datenträger 2X enthaltenen Signalstärke-Erkennmittel 52 erkannt wurde, dass das an den Datenträger 2X
- 20 abgegebene Kombinationssignal (IDB+QDB)4 nur mit einem schwachen Signalpegel empfangen wurde, so dass diese Signalstärke-Erkennmittel 52 eine Niedrig-Niveau-Information LLI2 erzeugt und über die Leitung 54 und die Verbindung 76 an die Ablauf-Steuermittel 56 des Datenträgers 2X abgegeben haben. Dies bedeutet, dass in dem
- 25 Datenträger 2X bekannt ist, dass es sich um einen Datenträger handelt, mit dem ein von der Kommunikationsstation 1 abgegebenes Signal nur mit einem niedrigen Signalpegel empfangen werden kann. Dies bedeutet aber auch, dass ein mit dem Datenträger 2X erzeugtes Signal von der Kommunikationsstation 1 nur mit einem sehr schwachen Signalpegel oder überhaupt nicht empfangen werden kann. Somit ist in den Ablauf-Steuermitteln 56 des Datenträgers 2X bekannt, dass es sich bei dem Datenträger 2X um
- 30 einen ein Signal nur schwach abgebenden Datenträger handelt. Mit Hilfe der Quittierungssignal-Auswertemittel 59 wird aber aus dem fünften Quittierungssignal QDB5, und zwar aus dem Haupt-Bit MB, das dem sechsten Zeitschlitz zugeordnet ist und das auf den Wert „1“ gesetzt ist, ermittelt, dass die Kommunikationsstation 1 in dem sechsten Zeitschlitz TS6''' des vierten Abfragedurchgangs IPER4 ein Antwortsignal mit einem

PHAT000044 EP-P

- 29 -

- hohen Pegel empfangen hat. Dabei muss es sich aber um ein Antwortsignal eines anderen Datenträgers handeln, im vorliegenden Fall um das Antwortsignal des Datenträgers 2E, da es sich nicht um das Antwortsignal des Datenträgers 2X handeln kann, der ein ein Signal schwach abgebender Datenträger ist. Mit Hilfe der Quittierungssignal-Auswertemittel 59
- 5 wird somit den Ablauf-Steuermitteln 56 eine eine Hoch-Niveau-Information bildende zweite Auswerteeinformation RES2 zugeführt, das auf einen ein Signal stark abgebenden Datenträger hinweist, wogegen den Ablauf-Steuermitteln 56 über die Verbindung 76 auch die Niedrig-Niveau-Information LLI2 zugeführt wird, die auf einen ein Signal schwach abgebenden Datenträger schließen lässt. Diese beiden Informationen, nämlich die in
- 10 diesem Fall eine Hoch-Niveau-Information bildende zweite Auswerteeinformation RES2 und die Niedrig-Niveau-Information LLI2, widersprechen einander, was mit Hilfe der Ablauf-Steuermittel 56 festgestellt wird und zur Folge hat, dass der Datenträger 2X nicht quittiert wird und folglich im nachfolgenden Abfragedurchgang wieder als nicht-quittierter Datenträger berücksichtigt wird.
- 15 Somit sind an dem fünften Abfragevorgang IPER5 nur noch die drei nicht-quittierten Datenträger 2M, 2N und 2X beteiligt (siehe Punkt 11 in der Figur 4). Es sei angenommen, dass diese drei Datenträger 2M, 2N und 2X je separat in dem Zeitschlitz TS2'''' bzw. in dem Zeitschlitz TS4'''' bzw. in dem Zeitschlitz TS6'''' ihre Antwortsignale an die Kommunikationsstation 1 abgeben. Hierbei sei angenommen sei, dass die zwei Datenträger
- 20 2M und 2X ihre Antwortsignale mit einem niedrigen Signalpegel abgeben und dass der Datenträger 2N sein Antwortsignal mit einem hohen Signalpegel abgibt und dass alle drei Antwortsignale der drei Datenträger 2M, 2N und 2X von der Kommunikationsstation 1 dementsprechend empfangen werden. Dies hat zur Folge, dass (siehe Punkt 12.1 in der Figur 4) in dem nachfolgend während des sechsten Abfragevorgangs IPER6 erzeugten
- 25 sechsten Quittierungssignal QDB6 die drei Haupt-Bits MB, die dem zweiten, dem vierten und dem sechsten Zeitfenster zugeordnet sind, je auf den Wert „1“ gesetzt werden und dass die Zusatz-Bits AB, die dem zweiten Zeitfenster und dem sechsten Zeitfenster zugeordnet sind, je auf den Wert „0“ gesetzt werden und dass das dem vierten Zeitfenster zugeordnete Zusatz-Bit AB auf den Wert „1“ gesetzt wird.
- 30 Nach Abschluss des fünften Abfragedurchgangs IPER5 wird der sechste Abfragedurchgang IPER6 gestartet, wobei (siehe Punkt 12 in der Figur 4) unmittelbar nach dem Starten das sechste Kombinationssignal (IDB+QDB)6 von der Kommunikationsstation 1 an die Datenträger 2M, 2N und 2X abgegeben wird. Dies hat zur

PHAT000044 EP-P

- 30 -

- Folge, dass die Quittierungssignal-Auswertemittel 59 die auf den Wert „1“ gesetzten Haupt-Bits MB, die dem zweiten, dem vierten und dem sechsten Zeitschlitz zugeordnet sind, erkennen und als Folge davon die drei Datenträger 2M, 2N und 2X - in denen durch das Speichern die betreffenden Zeitschlitznummern TSNO in den Zeitschlitznummer-
5 Speichermitteln 66 bekannt ist, in welchem Zeitschlitz während des fünften Abfragedurchgangs IPER5 von ihnen ein Antwortsignal abgegeben wurde - quittiert werden. Somit wird während des sechsten Abfragevorgangs IPER6 (siehe Punkt 13 in der Figur 4) von keinem Datenträger 2 ein Antwortsignal erzeugt und dementsprechend von der Kommunikationsstation 1 kein Antwortsignal mehr empfangen. Dies hat zur Folge,
10 dass in der Kommunikationsstation 1 bei einem nachfolgenden siebenten Abfragedurchgang IPER7 ein siebentes Quittierungssignal QDB7 erzeugt wird, bei dem (siehe Punkt 14.1 in der Figur 4) sämtliche Haupt-Bits MB und sämtliche Zusatz-Bits AB – dies ebenso wie bei dem ersten Quittierungssignal QDB1 – auf den Wert „0“ gesetzt werden.
- 15 Nach Abschluss des sechsten Abfragedurchgangs IPER6 wird der siebente Abfragedurchgang IPER7 gestartet. Hierbei wird ein siebentes Kombinationssignal (IDB+QDB)7 von der Kommunikationsstation 1 abgegeben (siehe Punkt 14 in der Figur 4). In dem siebenten Kombinationssignal (IDB+QDB)7 ist das siebente Quittierungssignal QDB7 enthalten. Auf Grund der Tatsache, dass sich in dem Kommunikationsbereich der
20 Kommunikationsstation 1 keine nicht-quittierten Datenträger 2 mehr befinden – dies unter der Annahme, dass keine neuen Datenträger in den Kommunikationsbereich der Kommunikationsstation 1 eingetreten sind – wird der gesamte Abfragevorgang mit dem siebenten Abfragedurchgang IPER7 beendet (siehe Punkt 15 in der Figur 4).

- Bei dem vorstehend beschriebenen Verfahren besteht der große Vorteil, dass das
25 Quittieren von während eines Abfragedurchgangs IPERn identifizierten Datenträgern 2 nicht innerhalb des gleichen Abfragedurchgangs IPERn erfolgt, sondern dass das Quittieren erst im nachfolgenden Abfragedurchgang IPERn+1 durchgeführt wird, und dies auf sehr effiziente und einfache Weise, weil alle während eines Abfragedurchgangs IPERn identifizierten Datenträger 2 zugleich mit Hilfe von nur einem Quittierungssignal QDB,
30 das durch ein digitales Signal mit einer vorgegebenen Anzahl von Haupt-Bits MB und vorzugsweise zusätzlich mit einer vorgegebenen Anzahl von Zusatz-Bits AB gebildet ist, quittiert werden.

Bei dem vorstehend beschriebenen und mit Hilfe der Kommunikationsstation 1 gemäß der Figur 1 und Datenträgern 2 gemäß der Figur 2 durchgeführten Verfahren wird bei dem

PHAT000044 EP-P

- 31 -

Erzeugen eines Quittierungssignals QDB zusätzlich zu jedem Haupt-Bit MB nur ein einziges Zusatz-Bit AB erzeugt, was darauf zurückzuführen ist, dass die Signalstärke-Erkennmittel 12 in der Kommunikationsstation 1 und die Signalstärke-Erkennmittel 52 in jedem Datenträger 2 mit nur einem einzigen Schwellwert arbeiten, so dass die Signalstärke

5 nur bezüglich dieses einen Schwellwerts ermittelbar ist. Es sei erwähnt, dass solche Signalstärke-Ermittlungsmittel auch unter Ausnützung von einer Mehrzahl von Schwellwerten arbeiten können, so dass dann die Signalstärken in einer Mehrzahl von Signalstärke-Stufen amplitudenmäßig bewertet bzw. ermittelt werden können, was dann zur Folge hat, dass nicht mehr mit nur einem einzigen Zusatz-Bit AB das Auslangen

10 gefunden wird, sondern dass bei jedem Quittierungssignal QDB jedem Haupt-Bit MB mindestens zwei Zusatz-Bits AB zugeordnet sind.

Weiters ist bezüglich des vorstehend beschriebenen Verfahrens noch darauf hinzuweisen, dass es – wie dies aus der Figur 3 ersichtlich ist – bei diesem Verfahren möglich ist, die Zeitspannen der Zeitschlitze TS und die Zeitspannen für die

15 Antwortsignale RDB praktisch gleich lang zu wählen, so dass dann zwischen aufeinander folgenden Antwortsignalen RDB kein zeitlicher Sicherheitsabstand vorgesehen ist, was im Hinblick auf eine möglichst kurze Gesamtdauer eines Abfragevorgangs vorteilhaft ist. Es sei aber erwähnt, dass es durchaus auch vorteilhaft sein kann, die Zeitspannen für die Zeitschlitze TS etwas größer zu wählen als die Zeitspannen für die Antwortsignale RDB,

20 wobei die zeitliche Differenz zwischen der Zeitspanne eines Zeitschlitzes TS und der Zeitspanne eines Antwortsignals RDB so groß gewählt werden kann, dass sich zwischen zwei aufeinanderfolgenden Antwortsignalen RDB ein zeitlicher Sicherheitsabstand von etwa 300 µsec ergibt.

THIS PAGE BLANK (USPTO)

PHAT000044 EP-P

- 32 -

Patentansprüche:

1. Verfahren zum Kommunizieren zwischen einer Kommunikationsstation und Datenträgern, welche Datenträger innerhalb eines Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesend sind,
- 5 wobei zum Starten eines Abfragedurchgangs von der Kommunikationsstation ein Abfragesignal an alle innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträger abgegeben wird und
wobei während eines Abfragedurchgangs von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträgern das Abfragesignal empfangen wird
- 10 und je ein Antwortsignal als Antwort auf das Abfragesignal abgegeben wird und
wobei von allen Antwortsignalen ein Teil der Antwortsignale von der Kommunikationsstation je einzeln und daher separiert empfangen wird und ein Teil der Antwortsignale von der Kommunikationsstation mindestens zu zweit und daher nicht-separiert empfangen wird, und
- 15 wobei von der Kommunikationsstation an jeden Datenträger, dessen Antwortsignal von der Kommunikationsstation separiert empfangen wurde, ein Quittierungssignal abgegeben wird und
wobei von jedem Datenträger, dessen Antwortsignal von der Kommunikationsstation separiert empfangen wurde, das Quittierungssignal empfangen und ausgewertet wird und
- 20 wobei als Folge der Auswertung des Quittierungssignals jeder Datenträger, dessen Antwortsignal von der Kommunikationsstation separiert empfangen wurde, mit Bezug auf nachfolgend von der Kommunikationsstation abgegebene Abfragesignale ruhig gestellt wird und
wobei nach dem Beenden eines Abfragedurchgangs zum Starten eines nachfolgenden
- 25 Abfragedurchgangs von der Kommunikationsstation wieder ein Abfragesignal abgegeben wird und
wobei von der Kommunikationsstation jedes Quittierungssignal als Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals erzeugt wird.
2. Verfahren nach Anspruch 1,
- 30 wobei das Kommunizieren zwischen der Kommunikationsstation und den Datenträgern in zeitlich aufeinanderfolgenden Zeitschlitten durchgeführt wird und
wobei die Datenträger die Antwortsignale in zeitlich aufeinanderfolgenden Zeitschlitten abgeben und
wobei von allen Antwortsignalen ein Teil der Antwortsignale von der

Kommunikationsstation je einzeln und daher separiert und je allein in einem Zeitschlitz auftretend empfangen wird und

wobei mit Hilfe der Kommunikationsstation als Quittierungssignal ein digitales Signal erzeugt wird, welches digitale Signal ein Bit-Folge aus einer vorgegebenen Anzahl von

- 5 Haupt-Bits repräsentiert und von welchem digitalen Signal jedes Haupt-Bit einem Zeitschlitz zugeordnet wird und jene Haupt-Bits, die je einem Zeitschlitz zugeordnet sind, in welchem ein Antwortsignal eines Datenträgers allein aufgetreten ist, auf einen vorgegebenen Bit-Wert gesetzt werden.

3. Verfahren nach Anspruch 2,

- 10 wobei jedem mit Hilfe des digitalen Signals repräsentierten Haupt-Bit mindestens ein ebenso mit Hilfe des digitalen Signals repräsentiertes Zusatz-Bit hinzugefügt wird und wobei der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits als Repräsentation eines Parameters eines Datenträgers erzeugt wird.

4. Verfahren nach Anspruch 3,

- 15 wobei der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits als Repräsentation der Signalstärke, mit welcher Signalstärke die Kommunikationsstation ein Antwortsignal eines Datenträgers empfangen hat, erzeugt wird.

5. Kommunikationsstation zum Kommunizieren mit Datenträgern, welche Datenträger innerhalb eines Kommunikationsbereiches der Kommunikationsstation anwesend sind,

- 20 wobei Abfragesignal-Erzeugungsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe zum Starten eines Abfragedurchgangs ein Abfragesignal erzeugbar ist, und

wobei Station-Abgabemittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe das erzeugte Abfragesignal an alle innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträger abgebar ist, so dass das Abfragesignal von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden

- 25 Datenträgern empfangbar ist, und

wobei Station-Empfangsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe alle von allen innerhalb des Kommunikationsbereiches anwesenden Datenträgern je als Antwort auf ein empfangenes Abfragesignal abgegebenen Antwortsignale empfangbar sind, wobei von allen Antwortsignalen ein Teil der Antwortsignale je einzeln und daher separiert

- 30 empfangbar ist und ein Teil der Antwortsignale mindestens zu zweit und daher nicht-separiert empfangbar ist, und

wobei Quittierungssignal-Erzeugungsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe für jeden Datenträger, dessen Antwortsignal separiert empfangen wurde, ein Quittierungssignal erzeugbar ist, welches Quittierungssignal mit Hilfe der Station-Abgabemittel an den

PHAT000044 EP-P

- 34 -

betreffenden Datenträger abgebar ist, und

wobei die Quittierungssignal-Erzeugungsmittel und die Abfragesignal-Erzeugungsmittel zum Zusammenwirken miteinander ausgebildet sind, so dass jedes Quittierungssignal als Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals erzeugbar ist.

5 6. Kommunikationsstation nach Anspruch 5,

wobei die Kommunikationsstation zum Kommunizieren in zeitlich aufeinanderfolgenden Zeitschlitzten ausgebildet ist und

wobei von allen Antwortsignalen ein Teil der Antwortsignale je einzeln und daher separiert und je allein in einem Zeitschlitz auftretend empfangbar ist und

10 wobei die Quittierungssignal-Erzeugungsmittel zum Erzeugen eines digitalen Signals als Quittierungssignal ausgebildet sind, welches digitale Signal eine Bit-Folge aus einer vorgegebenen Anzahl von Haupt-Bits repräsentiert und bei welchem digitalen Signal jedes Haupt-Bit einem Zeitschlitz zugeordnet ist und jene Haupt-Bits, die je einem Zeitschlitz zugeordnet sind, in welchem ein Antwortsignal eines Datenträgers allein aufgetreten ist,
15 einen vorgegebenen Bit-Wert aufweisen.

7. Kommunikationsstation nach Anspruch 6,

wobei die Quittierungssignal-Erzeugungsmittel zum Erzeugen eines digitalen Signals als Quittierungssignal ausgebildet sind, bei welchem digitalen Signal jedem Haupt-Bit ein Zusatz-Bit hinzugefügt ist und der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits eine Repräsentation eines

20 Parameters eines Datenträgers bildet.

8. Kommunikationsstation nach Anspruch 7,

wobei die Quittierungssignal-Erzeugungsmittel zum Erzeugen eines digitalen Signals als Quittierungssignal ausgebildet sind, bei welchem digitalen Signal der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits eine Repräsentation der Signalstärke, mit welcher Signalstärke die

25 Kommunikationsstation ein Antwortsignal eines Datenträgers empfangen hat, bildet.

9. Datenträger zum Kommunizieren mit einer Kommunikationsstation, welche

Kommunikationsstation einen Kommunikationsbereich aufweist, innerhalb von welchem Kommunikationsbereich solche Datenträger anwesend sind,

wobei Datenträger-Empfangsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe ein von der

30 Kommunikationsstation abgegebenes Abfragesignal empfangbar ist, und

wobei Antwortsignal-Erzeugungsmittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe als Antwort auf das empfangene Abfragesignal ein Antwortsignal erzeugbar ist, und

wobei Datenträger-Abgabemittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe das erzeugte

Antwortsignal an die Kommunikationsstation abgebar ist, und

wobei Quittierungssignal-Auswertemittel vorgesehen sind, mit deren Hilfe ein von der Kommunikationsstation an den Datenträger abgegebenes und mit Hilfe der Datenträger-Empfangsmittel empfangenes Quittierungssignal auswertbar ist, und

- 5 wobei die Quittierungssignal-Auswertemittel zum Extrahieren eines als Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals an den Datenträger abgegebenen und mit Hilfe der Datenträger-Empfangsmittel empfangenen Quittierungssignals ausgebildet sind.

10. Datenträger nach Anspruch 9,

wobei der Datenträger zum Kommunizieren in zeitlich aufeinanderfolgenden Zeitschlitzten ausgebildet ist und

- 10 wobei die Quittierungssignal-Auswertemittel zum Auswerten eines als Quittierungssignal empfangenen digitalen Signals ausgebildet sind, welches digitale Signal eine Bit-Folge aus einer vorgegebenen Anzahl von Haupt-Bits repräsentiert und bei welchem digitalen Signal jedes Haupt-Bit einem Zeitschlitz zugeordnet ist und jene Haupt-Bits, die je einem Zeitschlitz zugeordnet sind, in welchem ein Antwortsignal eines Datenträgers allein
15 aufgetreten ist, einen vorgegebenen Bit-Wert aufweisen.

11. Datenträger nach Anspruch 10,

wobei die Quittierungssignal-Auswertemittel zum Auswerten eines als Quittierungssignal empfangenen digitalen Signals ausgebildet sind, bei welchem digitalen Signal jedem Haupt-Bit mindestens ein Zusatz-Bit hinzugefügt ist und der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits

- 20 eine Repräsentation eines Parameters des Datenträgers bildet.

12. Datenträger nach Anspruch 11,

wobei die Quittierungssignal-Auswertemittel zum Auswerten eines als Quittierungssignal empfangenen digitalen Signals ausgebildet sind, bei welchem digitalen Signal der Bit-Wert jedes Zusatz-Bits eine Repräsentation der Signalstärke bildet, mit welcher Signalstärke die

- 25 Kommunikationsstation ein Antwortsignal des Datenträgers empfangen hat.

PHAT000044 EP-P

- 36 -

ZusammenfassungKommunikationsstation und Datenträger mit verbesserten Quittierungsmaßnahmen

- 5 Bei einem Verfahren zum Kommunizieren zwischen einer Kommunikationsstation (1) und mehreren Datenträgern (2) wird zum Starten eines Abfragedurchgangs (IPER) mit Hilfe von Abfragesignal-Erzeugungsmitteln (7) ein Abfragesignal (IDR) erzeugt und an alle Datenträger (2) abgegeben und wird von jedem Datenträger (2) mit Hilfe von Antwortsignal-Erzeugungsmitteln (63) an Antwortsignal (RDB) erzeugt, von welchen
- 10 Antwortsignalen (RDB) ein Teil separiert und ein Teil nicht-separiert von der Kommunikationsstation (1) empfangen wird, und wird von der Kommunikationsstation (1) jedes separiert empfangene Antwortsignal (RDB) erkannt und folglich der betreffende Datenträger (2) identifiziert, und wird an jeden identifizierten Datenträger (2), dessen Antwortsignal (RDB) von der Kommunikationsstation (1) separiert empfangen wurde, ein
- 15 Quittierungssignal (QDB) abgegeben, welches Quittierungssignal (QDB) mit Hilfe von Quittierungssignal-Auswertemitteln (59) in jedem Datenträger (2) ausgewertet wird und hierbei für ein Ruhigstellen jedes identifizierten Datenträgers (2) sorgt, wobei auf vorteilhafte Weise von der Kommunikationsstation (1) jedes Quittierungssignal (QDB) als Bestandteil eines erweiterten Abfragesignals (IDB+QDB) erzeugt wird.
- 20 (Figur 3).

THIS PAGE BLANK (USPTO)

1/3

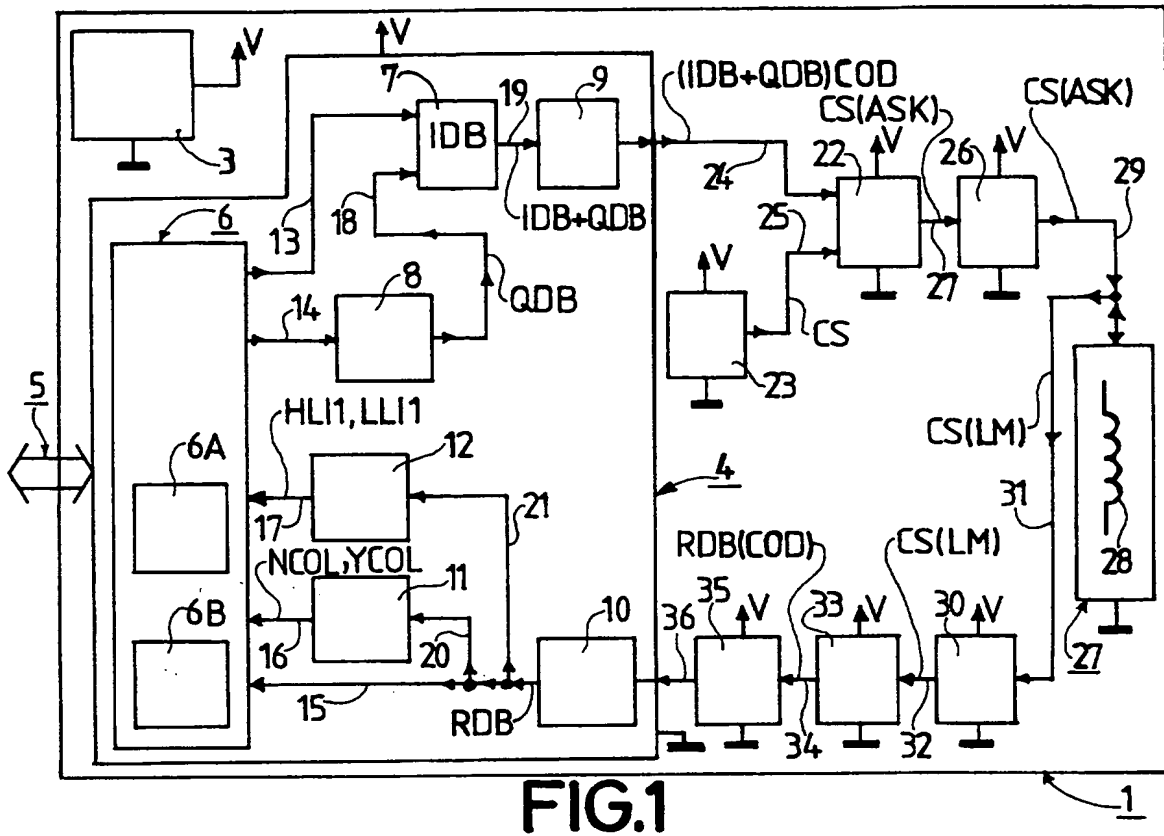


FIG. 1

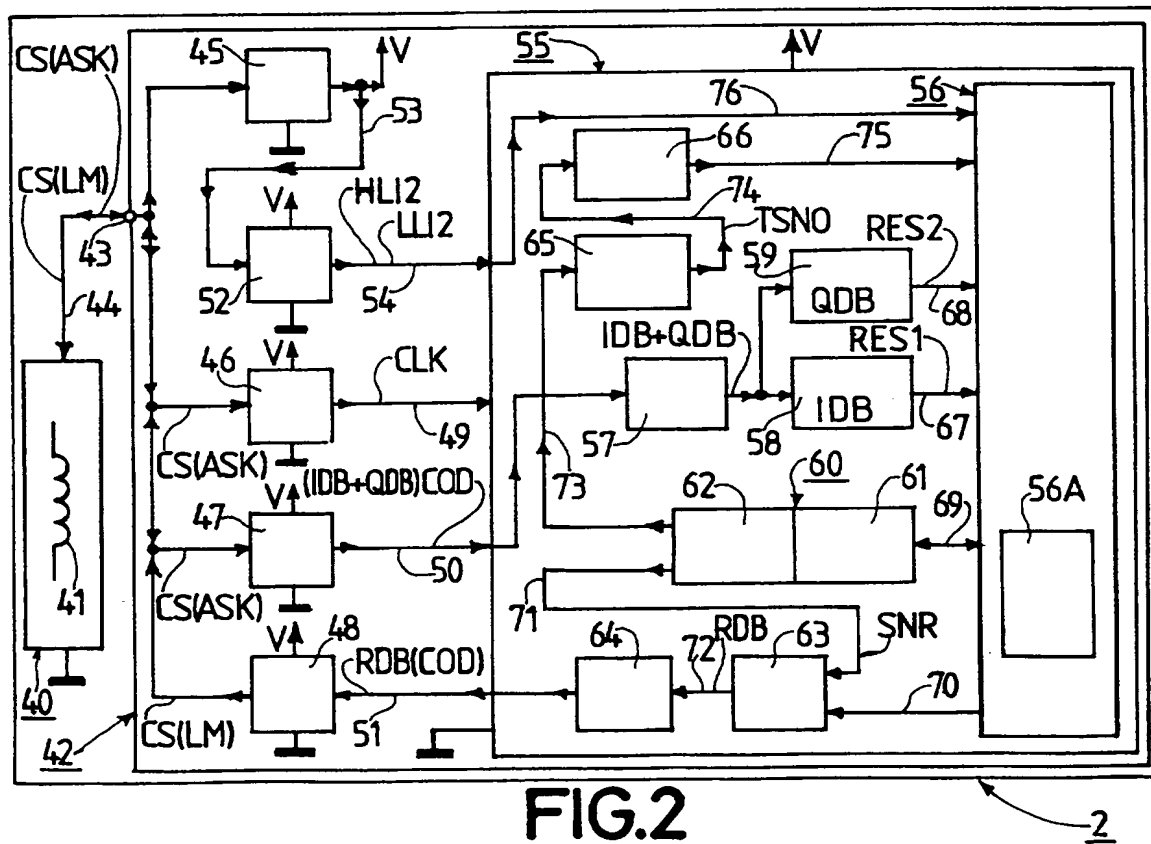


FIG. 2

2/3

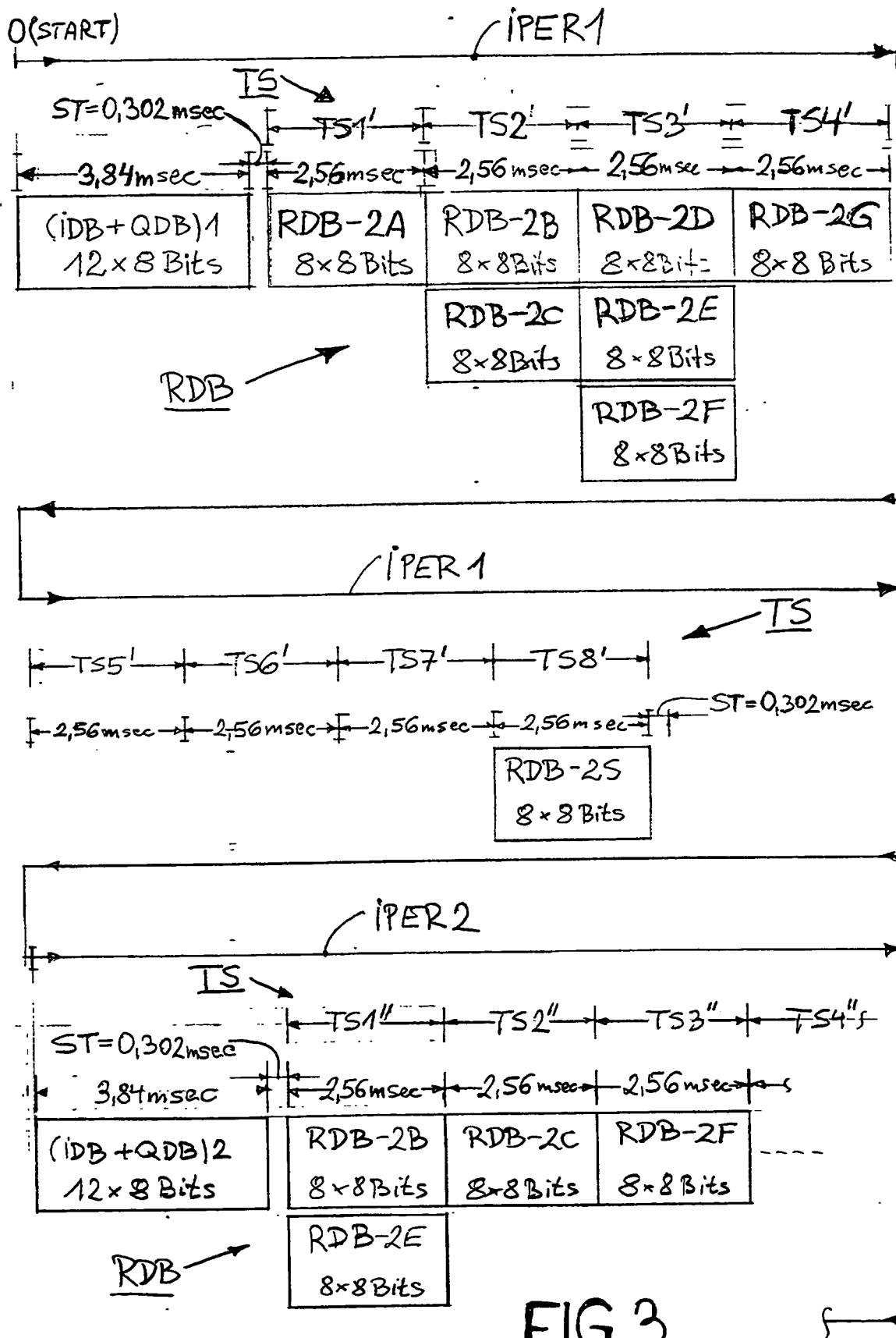


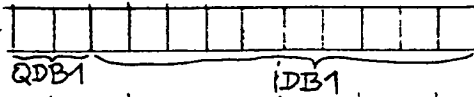
FIG.3

3/3

1) START

2) (IDB+QDB)1:

12x8Bit



2.1) QDB1:

TS1'	TS2'	TS3'	TS4'	TS5'	TS6'	TS7'	TS8'
0:0	0:0	0:0	0:0	0:0	0:0	0:0	0:0

 AB MB

3)

2A	2B	2D	2G	0	0	0	2S
	2C	2E					
		2F					

4) (IDB+QDB)2:

4.1) QDB2:

TS1''	TS2''	TS3''	TS4''	TS5''	TS6''	TS7''	TS8''
1:1	0:1	0:1	1:1	:	:	:	1:1

5)

2B	2C	2F	2U	2W	2Z
2E			2V	2X	
				2Y	

6) (IDB+QDB)3:

6.1) QDB3:

TS1'''	TS2'''	TS3'''	TS4'''	TS5'''	TS6'''	TS7'''	TS8'''
0:1	1:1	1:1	:	0:1	0:1	1:1	:

7)

2U	2W	2B	2E	0	2K	0	2Y
			2V		2L		
			2X				

8) (IDB+QDB)4:

8.1) QDB4:

TS1''''	TS2''''	TS3''''	TS4''''	TS5''''	TS6''''	TS7''''	TS8''''
1:1	1:1	1:1	0:1	:	1:1	:	1:0

9)

2K	0	2V	2M	2P	2E(HLi)	2L
			2N		2X(LLi)	

10) (IDB+QDB)5:

10.1) QDB5:

TS1'''''	TS2'''''	TS3'''''	TS4'''''	TS5'''''	TS6'''''	TS7'''''	TS8'''''
1:1	:	1:1	0:1	1:1	1:1	:	1:1

11)

0	2M	0	2N	0	2X	0	0
---	----	---	----	---	----	---	---

12) (IDB+QDB)6:

12.1) QDB6:

TS2''''''	TS4''''''	TS6''''''
1:0	1:1	1:0

13)

0	0	0	0	0	0	0	0
---	---	---	---	---	---	---	---

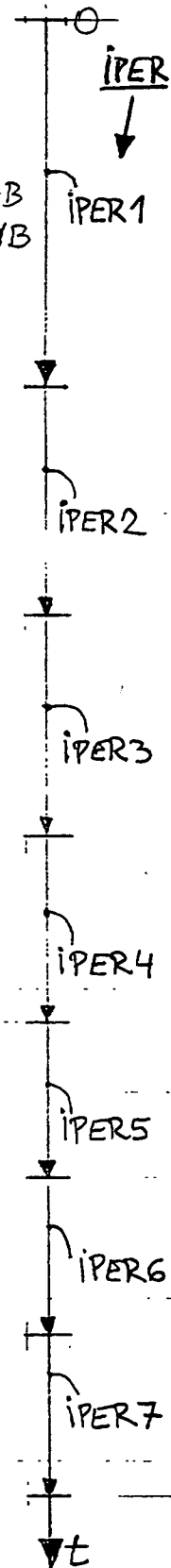
14) (IDB+QDB)7:

14.1) QDB7:

TS3'''''''	TS8'''''''
0:0	0:0

15) END

FIG.4



THIS PAGE BLANK (USPTO)